

**Wertigkeit der Perkutanen Transhepatischen Cholangiodrainage,
- präoperativ, zur Senkung des Operationsrisikos, und
palliativ bei inoperablen Patienten.
Auswertung an Hand von 101 behandelten Patienten.**

Julia Scherf

Disbui. München

1988



Aus der Radiologischen Klinik
der Universität München
Vorstand. Prof. Dr. med. J. Lissner

Wertigkeit der Perkutanen Transhepatischen Cholangiodrainage,
- präoperativ, zur Senkung des Operationsrisikos, und
palliativ bei inoperablen Patienten.
Auswertung an Hand von 101 behandelten Patienten.

Dissertation
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Julia Scherf

aus
Amberg

1988

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

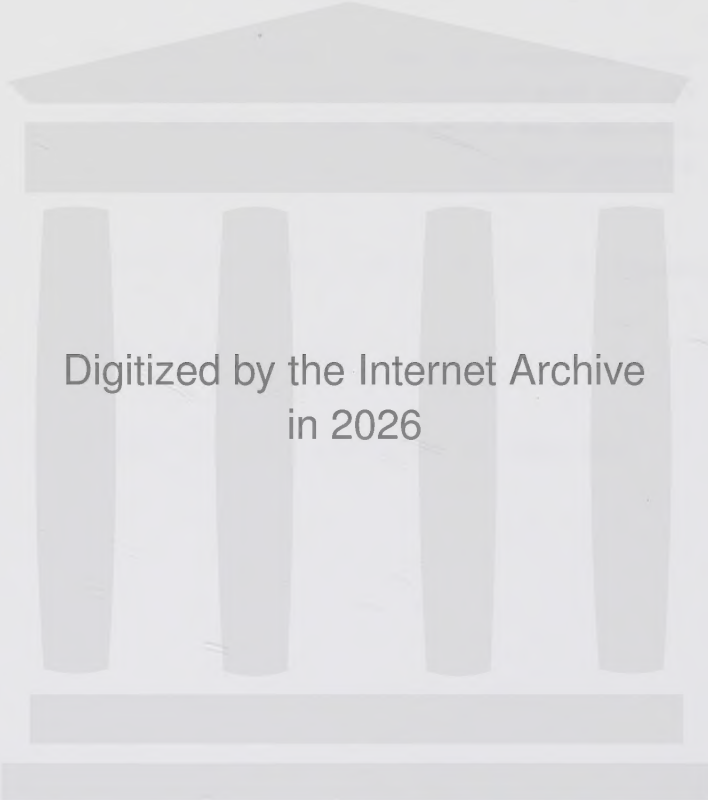
Berichterstatter: Prof. Dr. med. A. Gebauer

Mitberichterstatter: Prof. Dr. med. R. Rienmüller

Dekan: Prof. Dr. med. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 24. März 1988

Herrn Professor Dr. med. A. Gebauer danke ich
für die Überlassung des Themas und die Unter-
stützung, die er meiner Arbeit jederzeit an-
gedeihen ließ.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Gliederung

Seite

1.	Einleitung	1
1.1	Historische Übersicht	1
1.2	Fragestellung der Arbeit	1
2.	Methode der PTCD	2
2.1	Voraussetzungen zur PTCD	2
2.2	Technik und Materialien der PTCD	2
2.3	Nachsorge	2
3.	Datenerfassung	4
3.1	Sammlung der Patientendaten und Auswertung	4
3.2	Merkmalkatalog	4
4.	Ergebnisse	10
4.1	Anamnese	10
4.1.1	Patientengut	10
4.1.2	Verteilung der Grundkrankheiten	10
4.1.3	Diagnosesicherung	12
4.1.4	Anamnesedauer der Grunderkrankung	12
4.1.5	Bestehende Begleiterkrankungen	13
4.1.6	Medikamenteneinnahme	13
4.1.7	Ursache des Ikterus	14
4.1.8	Anamnesedauer des Ikterus	14
4.2	Verlauf der Perkutanen Trans- hepatischen Cholangiodrainage	15
4.2.1	Ziel der PTCD	15
4.2.2	Verlauf der Punktion	15
4.2.3	Art der PTCD	16
4.2.4	Verwendete Katheter	17
4.2.5	Verlauf der Drainage	17
4.2.5.1	Täglicher Gallefluß	17
4.2.5.2	Entwicklung der klinisch-chemischen Parameter während der perkutanen transhepatischen Cholangiodrainage	17

4.2.5.2.1	Gesamtbilirubin	17
4.2.5.2.2	Glutamat - Oxalat - Transaminase	27
4.2.5.2.3	Glutamat - Pyruvat - Transaminase	31
4.2.5.2.4	Alkalische Phosphatase	33
4.2.5.2.5	Gamma - Glutamyl - Transferase	35
4.2.5.2.6	Prothrombinzeit (Quick)	37
4.2.5.2.7	Partielle Thromboplastinzeit	37
4.2.5.2.8	Cholinesterase	38
4.2.5.2.9	Cholesterin	38
4.2.5.2.10	Protein	39
4.2.5.2.11	Amylase	39
4.2.5.2.12	Lipase	39
4.2.5.2.13	Laktatdehydrogenase	40
4.2.5.2.14	Leukozyten	40
4.2.5.2.15	Einige Patientenbeispiele	41
4.2.5.2.16	Erfolg der PTCD	44
4.2.5.3	Komplikationen während der PTCD	44
4.2.5.3.1	Unabhängig von der PTCD auftretende Komplikationen	44
4.2.5.3.2	Komplikationen durch die PTCD im Behandlungsverlauf	45
4.2.5.3.2.1	Leichte Komplikationen	45
4.2.5.3.2.2	Mittelschwere Komplikationen	45
4.2.5.3.2.3	Schwere Komplikationen	45
4.2.5.3.3	Todesfälle während Gallenwegsdrainage	51
4.2.5.4	Häufigkeit des Katheterwechsels	52
4.2.5.5	Verweildauer des Drainagekatheters	53
4.2.5.5.1	Drainagezeit bei palliativer PTCD	53
4.2.5.5.2	Drainagezeit bei PTCD zur Vorbereitung und für eine weiterführende Therapie	53
4.2.5.5.3	Drainagezeit bei geplanter Entfernung des Drainagekatheters	53
4.2.5.5.4	Drainagezeit, die der Überlebenszeit bei PTCD-Therapie entspricht	55
4.2.5.5.4.1	Abhängigkeit der Überlebenszeit von der Grunderkrankung	55

4.2.5.5.4.2	Abhängigkeit der Drainagezeit von der Grunderkrankung bei PTCD zur Vorbereitung für eine weiterführende Therapie	56
4.2.5.5.4.3	Abhängigkeit der Überlebenszeit vom Vorhandensein von Metastasen	56
4.2.5.5.4.4	Abhängigkeit der Überlebenszeit von der Dauer des Ikterus vor PTCD	56
4.2.5.5.4.5	Abhängigkeit der Überlebenszeit von der Dauer der Grunderkrankung vor PTCD	57
4.3	Der PTCD nachfolgende Therapie	58
4.3.1	Art der Therapie	58
4.3.1.1	Operation	58
4.3.1.2	Chemotherapie	58
4.3.1.3	Radiatio	58
4.3.2	Posttherapeutischer Verlauf	59
4.3.3	Einfluß des Bilirubinwertes im Serum vor Therapie auf den posttherapeutischen Verlauf	59
4.3.3.1	Gesamtbilirubin im Serum bei verschiedenen Patientengruppen vor Therapie	60
5.	Zusammenfassung der Ergebnisse	62
6.	Diskussion - Vergleich mit der Literatur	68
6.1	Die klinischen Daten	68
6.2	Verlauf der PTCD	69
6.2.1	PTC	69
6.2.2	Klinisch-chemische Parameter	70
6.2.3	Komplikationen	72
6.2.4	Drainagezeiten	76
6.2.5	Vergleich der PTCD mit operativen Maßnahmen im Sinne der biliodigestiven Anastomose	78



	Seite
6.2.6	Senkung der postoperativen Morbidität und Mortalität durch präoperative PTCD
	79
6.2.7	Endoskopische Drainagen
	80
7.	Zusammenfassung
	83
8.	Literaturübersicht
	86
	Lebenslauf

1. Einleitung

1.1 Historische Übersicht

Die Methode der perkutanen transhepatischen Cholangiodrainage (PTCD) wurde erstmals 1952 von LEGER und Mitarbeitern erwähnt (50). Sie geht auf die Technik der perkutanen transhepatischen Cholangiographie zurück, die bereits 1921 von Prof. H. BURCKARDT (14) als Punktion der Gallenblase mit nachfolgender Darstellung des Gallengangssystems beschrieben wurde.

Nachdem die PTCD in den 60er Jahren als präoperative Methode genutzt wurde, beschrieben MOLNAR und STOCKUM 1974 erstmals Fälle einer palliativen Drainage (62). Weltweite Verbreitung fand die PTCD jedoch erst Ende der 70er Jahre, was mit der Benutzung einer bereits in den 50er Jahren an der Chiba-Universität, Japan, entwickelten 0,7 mm dünnen Nadel zusammenhing (66). Mit dieser Feinnadel wurde die Treffsicherheit erhöht und die Komplikationsrate gesenkt.

In der vorliegenden Arbeit sind die Ergebnisse von Patienten zusammengestellt, die zwischen 1979 und 1984 im Klinikum Großhadern durch die perkutane transhepatische Cholangiodrainage therapiert wurden.

1.2 Fragestellung der Arbeit

Die vorgelegte Arbeit über die Wertigkeit der PTCD, präoperativ zur Senkung des OP-Risikos und palliativ bei inoperablen Patienten, wird folgende Fragen beantworten:

- Welchen Verlauf nahm die PTCD im Hinblick auf
 - die Entwicklung charakteristischer Laborparameter
 - das Auftreten verschiedener Komplikationen
- Welche Einflüsse durch die Patienten, die Anamnese oder die Erkrankung bestehen auf den Verlauf der PTCD
- Über welchen Zeitraum verlief die PTCD und wodurch wurde dieser beeinflusst
- Wie verlief die postoperative Phase nach vorheriger PTCD-Therapie

2. Methode der PTCD

2.1 Voraussetzungen zur PTCD

Voraussetzung für die Durchführung einer PTCD ist ein Quickwert von über 60%, eine PTT-Zeit von unter 40 sec, mehr als 50000 Thrombozyten und eine ausreichende Nierenfunktion (78). Es sollten weder Aszites noch schwerwiegende Erkrankungen des respiratorischen Systems bestehen, da sonst die Lokalisation des Katheters gefährdet ist.

Sind diese Bedingungen erfüllt, kann das Risiko gering gehalten werden.

2.2 Technik und Materialien der PTCD

Bei dem prämedizierten, auf dem Rücken liegenden Patienten wird unterhalb des Sinus phrenicocostalis von der rechten mittleren Axialarlinie aus mit einer Chiba-Nadel (Außendurchmesser 0,7 mm) die Punktion des Gallengangs vorgenommen (28).

Nach Darstellung der intra- und wenn möglich der extrahepatischen Gallengänge, wird ein Polyäthylenkatheter in einen der Hauptgallengänge eingeführt. Durch diesen Katheter wird dann unter Durchleuchtung ein Angiographie-Führungsdraht in die Gallengänge und wenn möglich über die Stenose in das Duodenum vorgeschoben (29, 77).

Ist dies gelungen, wird ein Lunderquist-Katheter bzw. eine Endoprothese zur internen Drainage eingelegt. Falls die Stenose nicht überwunden werden kann, wird ein Pig-tail-Katheter für die externe Drainage eingebracht.

Danach wird der Katheter an einen Drainagebeutel angeschlossen und durch eine Hautnaht fixiert (34).

2.3 Nachsorge

Die Nachsorge der Patienten besteht zunächst in 24-stündiger strenger Bettruhe (43). Der Katheter muß täglich ein- bis dreimal mit steriler Kochsalzlösung gespült werden, um Inkrustationen zu vermeiden (78).

Bei externen Drainagen wird die Kochsalzlösung wieder abgezogen, bei internen Drainagen wird kräftig durchgespült. Eine Antibiotikaphylaxe ist nicht routinemäßig notwendig. Täglich muß der Gallefluß gemessen und in mehr-tägigem Abstand laborchemisch die Cholestaseparameter und radiologisch die Katheterlage kontrolliert werden (72). Liegt bei interner Drainage der tägliche Gallefluß nach außen unter 200 ml und kommt es nicht zu einem Anstieg der Cholestaseparameter, kann der Katheter abgeklemmt werden. Man kann davon ausgehen, daß die interne Drainage gut funktioniert (34). Wenn eine physiologische Drainage in den Darm nicht möglich ist, sollte bei einer externen Langzeitdrainage die verlorene Galle oral wieder substituiert werden, z.B. mit Pankreatan^R oder Felkreon^R (72). Bei gutem Funktionieren der internen wie auch der externen Drainage kann der Patient nach Hause entlassen werden (43). Es muß nur gewährleistet sein, daß der Drainagekatheter täglich gespült und regelmäßig verbunden wird. Das kann der Patient selbst übernehmen oder eine Pflegeperson.

Alle drei Monate kommt der Patient zur Nachuntersuchung, bei der eine Kontrolle der Cholestaseparameter mit bakteriologischer Untersuchung, eine Kontrastdarstellung des Katheters und, wenn notwendig, ein Wechsel des Drainagekatheters durchgeführt wird.

3. Datenerfassung

3.1 Sammlung der Patientendaten und Auswertung

Im Untersuchungszeitraum wurde bei 104 Patienten eine PTCD durchgeführt, bzw. diese versucht. Von 54 Patienten sind alle Daten im Zentralarchiv des Klinikums Großhadern abgelegt. Weitere 47 Patientenunterlagen konnten über einzelne Ärzte und weiterbehandelnde Krankenhäuser beschafft werden, davon wurden bei 11 Patienten nur wenige Daten ermittelt. Von 3 Patienten konnte keine Krankengeschichte gefunden werden.

Bei der Datenerhebung wurde besonderer Wert auf die Entwicklung der Laborparameter und die Komplikationen während der Drainage gelegt. Dazu wurden die täglichen Verlaufsbeobachtungen der Schwestern, die Anordnungen der Ärzte, die einzelnen Kurven und alle objektiven Untersuchungsergebnisse ausgewertet.

Alles Datenmaterial wurde zur leichteren Überschaubarkeit und zum Vergleich statistisch erfaßt. Zu diesem Zweck wurde ein standardisierter Merkmalbogen auf dem Prinzip des größten gemeinsamen Nenners entwickelt. Die ermittelten Daten wurden mit Hilfe eines statistischen Rechners ausgewertet, und die Signifikanz der errechneten Werte durch den T-Test aufgezeigt.

In die Berechnungen gingen jeweils die Werte aller Patienten ein; sind Daten weggelassen, so ist dies eigens vermerkt.

3.2 Merkmalkatalog

MERKMALKATALOG

1.	Fallnummer	
2.	Journalnummer	
3.	Name, Vorname	
4.	Geburtsdatum	
5.	Datum der PTCD	
6.	Grunderkrankung	
6.1	Gallengangs-Ca	0
6.1.1	im Ductus hepaticus	0
6.1.2	im Ductus choledochus	0
6.1.3	an der Papilla vateri	0

6.2	Gallenblasen-Ca	0
6.3	Choledocholithiasis	0
6.4	Pankreaskopf-Ca	0
6.5	Pankreasschwanz-Ca	0
6.6	fibrosierende Pankreatitis	0
6.7	Magen-Ca	0
6.8	Ca des Dickdarmes	0
6.9	Ca des Dünndarmes	0
6.10	Mamma-Ca	0
6.11	Bronchial-Ca	0
6.12	Liposarkom	0
6.13	unbekannter Tumor	0
6.14	.....	0
6.15	.....	0
6.16	.....	0
6.17	.....	0
6.18	.....	0
6.19	.....	0
6.20	.....	0
7.	Diagnosesicherung	
7.1	histologisch	0
7.2	cytologisch	0
7.3	Verdacht auf	0
8.	Dauer der Anamnese der Grunderkrankung	
		
9.	Bestehende Begleiterkrankungen	0
9.1	Metastasen	0
9.1.1	in der Leber	0
9.1.2	in der Lunge	0
9.1.3	im Skelett	0
9.1.4	im Gehirn	0
9.1.5	an anderer Stelle	0
9.2	Hepatitisserologie pos.	0
9.2.1	Hepatitis A	0
9.2.2	Hepatitis B	0
9.2.3	Hepatitis non A non B	0
9.3	Leberzirrhose	0
9.3.1	durch Alkohol	0
9.3.2	durch Hepatitis	0
9.3.3	biliäre Ursache	0
9.3.4	andere Ursache	0
9.4	Cholecystolithiasis	0
9.5	Cholangitis	0
9.5.1	therapiert	0
9.6	Aszites	0
9.7	Leberechinokokkus	0
9.8	Pankreatitis	0
9.8.1	Amylase U/ml	
9.8.2	Lipase U/ml	
9.8.3	Kalium mval/l	
9.8.4	Calcium mval/l	
9.8.5	Leucozyten	
9.9	Gerinnungsstörung	0
9.9.1	Quick %	
9.9.2	part. Thromboplastinzeit sec	

9.10	Diabetes mellitus		0
9.10.1	Blutglucose	10 ^h mg%	
9.10.2	Blutglucose	13 ^h mg%	
9.11	Ulcus ventriculi		0
9.12	Ulcus duodeni		0
9.13	Hypertonie		0
9.14	koronare Herzerkrankung		0
9.15	Herzinsuffizienz		0
9.16	abgelaufener Herzinfarkt		0
9.17	Übergewicht		0
9.18	zusätzlicher bösartiger Tumor		0
9.18.1	Larynx-Ca		0
9.18.2	Hypernephrom		0
9.18.3	Bronchial-Ca		0
9.18.4	Mamma-Ca		0
9.18.5	.....		0
9.18.6	.....		0
9.18.7	.....		0
9.19	Nierenerkrankung		0
9.19.1	.....		0
9.19.2	.....		0
9.19.3	.....		0
9.20	.....		0
9.21	.....		0
9.22	.....		0
10.	Beeinflussung der Laborwerte durch Medikamente		
10.1	keine Angabe		0
10.2	Sedativa		0
10.3	Antibiotika		0
10.4	Hormone		0
10.5	Antirheumatika		0
10.6	Antidiabetika		0
10.7	Antipyretika		0
10.8	Thyreostatika		0
10.9	Narkotika		0
10.10	.....		0
11.	Ikterus ist Folge der		
11.1	Grunderkrankung		0
11.2	Metastasen		0
11.3	.....		0
12.	Anamnesedauer des Ikterus		
	 Tage		
13.	Labor vor PTCD		
13.1	Bilirubin ges	mg/100 ml	
13.2	GOT	mU/ml	
13.3	GPT	mU/ml	
13.4	alk. Phosphatase	mU/ml	
13.5	Gamma-GT	mU/ml	
13.6	Quick %		
13.7	part. Thromboplastinzeit	sec	
13.8	Cholinesterase	mU/ml	
13.9	Cholesterin	mg/100 ml	
13.10	Gesamteiweiß	g/100 ml	
13.11	Amylase	mU/ml	
13.12	Lipase	mU/ml	

13.13	Leucocyten	mU/ml	
13.14	LDH	/mm ³	
14.	Ziel der PTCD		
14.1	OP-Vorbereitung		0
14.2	Vorbereitung einer Chemotherapie		0
14.3	palliative Ableitung		0
15.	Verlauf der Punktion		
15.1	komplikationslos		0
15.2	wiederholte. Punktionen		0
15.3	Punktion ist nicht gelungen		0
16.	Art der PTCD		
16.1	PTCD ist nicht gelungen		0
16.2	externe Drainage		0
16.3	interne Drainage		0
16.4	spätere Umwandlung in interne Drainage		0
16.5	Legen einer Endoprothese		0
17.	Verlauf der Drainage		
17.1	durchschnittlicher täglicher Gallefluß		
17.1.1	 ml		
17.1.2	keine Angabe		0
17.2	regelmäßige Spülung durchgeführt		0
17.2.1	keine Angabe		0
18.	Laborwerte nach PTCD		
18.1	Bilirubin ges.	mg/100 ml	Verbesserung %
18.2	GOT	mU/ml	Verbesserung %
18.3	GPT	mU/ml	" %
18.4	alk. Phosphatase	mU/ml	" %
18.5	Gamma-GT	mU/ml	" %
18.6	Quick %		" %
18.7	part. Thromboplastinzeit	sec	" %
18.8	Cholinesterase	mU/ml	" %
18.9	Cholesterin	mg/100 ml	" %
18.10	Gesamteiweiß	g/100 ml	" %
18.11	Amylase	mU/ml	" %
18.12	Lipase	mU/ml	" %
18.13	Leucocyten	/mm ³	" %
18.14	LDH	mU/ml	" %
19.	Komplikationen		
19.1	keine		0
19.2	Dislokation des Katheters		0
19.2.1	durch Manipulation		0
19.2.2	durch Aszites		0
19.2.3	.....		0
19.3	Abbruch des Katheters		0
19.4	Verstopfung des Katheters		0
19.5	spontane Fistelung bei interner Drainage		0
19.6	Infektion der Galle		0
19.7	leichtes Fieber		0
19.7.1	Temperatur		
19.8	Peritonitis		0
19.9	Pankreatitis		0

19.9.1	Amylase	
19.9.2	Lipase	
19.9.3	Kalium	
19.9.4	Calcium	
19.9.5	Leucozyten	
19.10	Sepsis	0
19.10.1	Temperatur	
19.10.2	Keime	
19.11	Leberversagen	0
19.11.1	Leberausfall	0
19.11.2	Leberzerfall	0
19.11.3	Labor	
19.11.3.1	Ammoniak ng%	
19.11.3.2	GOT	
19.11.3.3	GPT	
19.11.3.4	pH	
19.11.3.5	Quick	
19.11.3.6	Kalium	
19.11.3.7	Natrium	
19.11.4	Ursache	
19.11.4.1	Blutung	0
19.11.4.2	Elektrolytveränderung	0
19.11.4.3	Infektion	0
19.11.4.4	Medikamente	0
19.11.4.5	andere Ursache	0
19.12	Nierenversagen	0
19.12.1	Kreatinin	
19.12.2	Harnstoff	
19.12.3	Kalium	
19.13	Schock	0
19.13.1	hypovolämisch	0
19.13.2	hämorrhagisch	0
19.13.3	kardio-gen	0
19.13.4	bakteriell	0
19.13.5	anaphylaktisch	0
19.13.6	.....	0
19.14	Tod	0
19.14.1	Infolge des PTCD	0
19.14.2	durch das Grundleiden	0
19.14.3	andere Ursache	0
19.14.4	.....	0
19.15	.....	0
19.16	.....	0
19.17	.....	0
19.18	.....	0
19.19	.....	0
19.20	.....	0
20.	Anzahl der Katheter, die gelegt wurden	
		
20.1	keine Angabe	0
20.2	Gründe für Katheterwechsel	
20.2.1	wegen obengenannter Komplikationen	0
20.2.2	eigenhändiges Ziehen	0
20.2.3	Fremdmanipulation	0
20.2.4	keine Angabe	0
21.	erneute / zweite Drainage notwendig	0

22.	gesamte Zeit der Drainage	
22.1	.....	
22.2	entspricht Überlebenszeit bei palliativer Ableitung	0
22.3	Bilirubinspiegel mg/100 ml	
23.	endgültige Entfernung des Drain	0
23.1	wegen obengenannter Komplikationen	0
23.2	bei OP	0
23.3	nach OP	0
23.4	nach Therapie	0
23.5	nach Tod	0
24.	nachfolgende Therapie	
24.1	keine	0
24.2	OP	0
24.2.1	palliativ	0
24.2.2	kurativ	0
24.2.3	Notfall-OP nach Komplikationen nach PTCD	0
24.2.4	Bilirubinspiegel mg/100 ml	
24.3	Chemotherapie	
24.3.1	mit voller Wirkdosis	0
24.3.2	mit niedriger Dosierung	0
24.3.3	Bilirubin mg/100 ml	
25.	Verlauf	
25.1	komplikationslos	0
25.2	langsame Erholung	0
25.3	Verschlechterung des Allgemeinzustandes	0
25.4	Tod	0
25.4.1	durch Therapie	0
25.4.2	durch schlechte Leberfunktion	0
25.4.3	.....	0
25.4.4	.....	0

26. Tabelle

Datum								
=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
Bilirubin ges.								
GOT								
GPT								
Gamma-Gt								
alk.Phosphatase								
Cholinesterase								
Quick								
Amylase								

4. Ergebnisse

4.1 Anamnese

4.1.1 Patientengut

Bei insgesamt 104 Patienten wurde vom 07.05.1979 bis zum 26.11.1984 im Klinikum Großhadern eine PTCD durchgeführt bzw. versucht.

99 Patienten konnten weiterverfolgt werden, 2 Patienten benötigten eine zweite PTCD. Es wurden 101 Patienten ausgewertet. Diese Patienten hatten zum Zeitpunkt der PTCD ein Durchschnittsalter von 64,9 Jahren. Der jüngste Patient war 23 Jahre und die älteste Patientin 89 Jahre alt.

Von den 101 Patienten waren 54 weiblich mit einem Durchschnittsalter von 66,7 Jahren (38 - 89 Jahre) und 47 männlich mit einem Durchschnittsalter von 62,8 Jahren (23 - 86 Jahre).

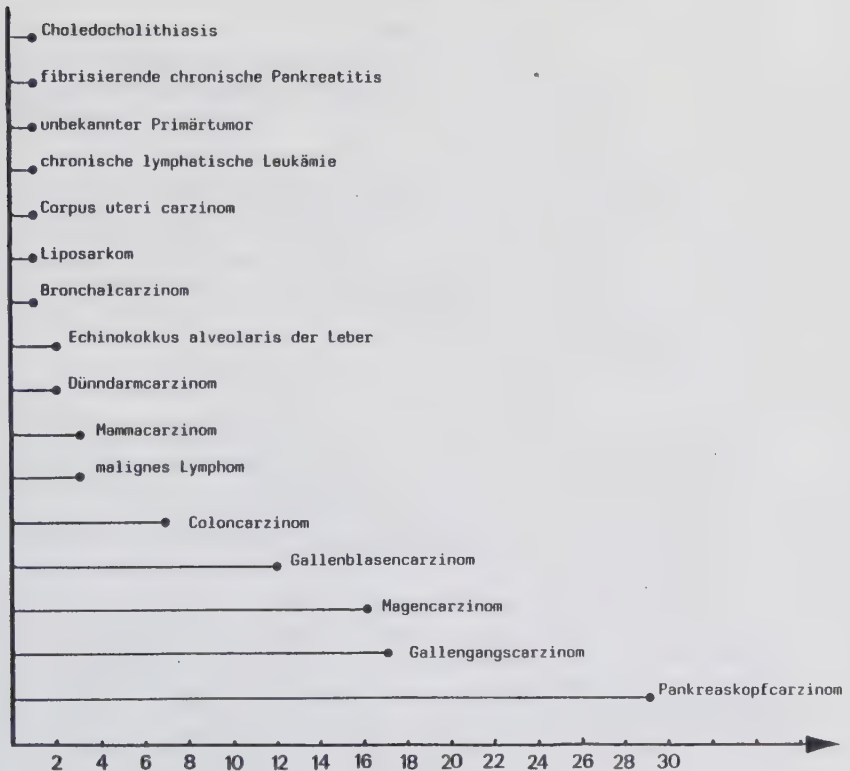
4.1.2 Verteilung der Grundkrankheiten

Die Grunderkrankung der Patienten, weswegen eine PTCD als Therapie angewandt wurde, war bei 98 Patienten feststellbar.

Von diesen hatten:

29	ein Pankreaskopfkarzinom	(28,7%)
17	ein Gallengangskarzinom	(16,8%)
	6 im Ductus hepaticus	
	6 an der Papilla vateri	
	2 im Ductus choledochus	
16	ein Magenkarzinom	(15,8%)
12	ein Gallenblasenkarzinom	(11,9%)
7	ein Colonkarzinom	(6,9%)
3	ein malignes Lymphom	(2,9%)
3	ein Mammarkarzinom	(2,9%)
2	ein Dünndarmkarzinom	(1,9%)
2	einen Echinokokkus alveolaris der Leber	(1,9%)
1	ein Bronchialkarzinom	(1 %)

1	ein Liposarkom	(1 %)
1	ein Corpus uteri-Karzinom	(1 %)
1	eine chron.lymphatische Leukämie	(1 %)
1	einen unbekannten Primärtumor	(1 %)
1	eine fibrosierende, chron. Pankreatitis	(1 %)
1	eine Choledocholithiasis	(1 %)



Tab. 1 Verteilung der Grunderkrankungen (n = 98)

4.1.3 Diagnosesicherung

In 81 Fällen (80%) konnte die Diagnose histologisch gesichert werden:

50 Patienten waren voroperiert

24 Patienten wurden nach der PTCO operiert

3 Patienten wurden bei einer ERCP biopsiert

1 Patient hatte eine Knochenmarksbiopsie

2 Patienten wurden obduziert

1 Patient erhielt die Diagnose durch Leberblindpunktion

1 Patient erhielt die Diagnose durch serologische Methoden und

1 Patient durch cytologische Abstriche

In 15 Fällen (14,8%) bestand lediglich der Verdacht auf eine Erkrankung. Zu einer Diagnosesicherung durch Operation bzw. Obduktion kam es nicht. Bei drei Patienten konnte keine Diagnose ermittelt werden.

4.1.4 Anamnesedauer der Grunderkrankung

In 82 Fällen war die Dauer der Anamnese feststellbar (81%). Sie betrug im Mittel 13,9 Monate (SD = 23,63). Die Extremwerte waren 0,5 und 144 Monate.

Es zeigten sich Unterschiede bei den verschiedenen Grunderkrankungen:

Pankreaskopfkarzinom (n = 22) $\bar{x}$ = 4,44 Monate (SD = 5,85)

Gallengangskarzinom (n = 15) $\bar{x}$ = 6,73 Monate (SD = 9,19)

Gallenblasenkarzinom (n = 10) $\bar{x}$ = 3,55 Monate (SD = 3,5)

Diese Erkrankungen riefen eine primäre Obstruktion der Gallenwege hervor, während folgende Erkrankungen meist eine sekundäre Obstruktion durch ihre Metastasen bewirkten.

Magenkarzinom (n = 15) $\bar{x}$ = 15,3 Monate (SD = 8,5)

Colonkarzinom (n = 4) $\bar{x}$ = 34,3 Monate (SD = 24,38)

Weiter ist eine Abhängigkeit der Anamnesedauer vom Alter feststellbar: Die Patienten bis zu 60 Jahren hatten eine durchschnittliche Anamnesedauer von 20,43 Monaten.

Bei Patienten bis zu 70 Jahren dauerte die Anamnese durchschnittlich 7,72 Monate, bei Patienten bis zu 80 Jahren dauerte die Anamnese durchschnittlich 7,51 Monate und die Patienten über 80 Jahre hatten eine durchschnittliche Anamnesedauer von 5,37 Monaten.

4.1.5 Bestehende Begleiterkrankungen

Bei 91 Patienten (89%) bestanden zusätzlich zur Grundkrankheit Begleiterkrankungen.

Dabei hatten die Patienten durchschnittlich 3,97 zusätzliche Krankheiten. Eine Abhängigkeit der Anzahl vom Alter ließ sich nicht signifikant feststellen.

72 Patienten (71,2%) hatten Erkrankungen des kardio-vaskulären Formenkreises, davon

17 eine Hypertonie

53 Patienten hatten Metastasen (52,4%)

120-mal ließen sich die Erkrankungen des Magen-Darm-Traktes bzw. der Oberbauchorgane diagnostizieren (118%)

29 Patienten (28,7%) litten an Stoffwechselerkrankungen, davon

28 an Diabetes mellitus

13-mal (12,8%) war ein zusätzlicher bösartiger Tumor bekannt

12 Patienten (11,8%) hatten Bronchialerkrankungen

7 Patienten (6,9%) litten an Krankheiten des Urogenitaltraktes

4-mal (3,9%) bestanden Erkrankungen der Schilddrüse

2 Patienten (1,9%) hatten Übergewicht

2 Patienten (1,9%) litten an einer zusätzlichen floriden Entzündung und

2 Patienten (1,9%) litten an einer psychiatrischen Erkrankung.

4.1.6 Medikamenteneinnahme

69 Patienten (72,6%) nahmen während der PTCD Medikamente ein, die z. T. selbst einen Ikterus auslösen können oder Einfluß auf die Entgiftungsleistung der Leber haben.

Im Durchschnitt nahmen die Patienten zwei verschiedene Medikamente gleichzeitig ein. Im Einzelnen:

- 53-mal Sedativa und Narkotika
- 46-mal Antibiotika und Antimykotika
- 24-mal Antipyretika und Antirheumatika
- 14-mal Cytostatika
- 6-mal Opioide
- 5-mal Antidiabetika
- 1-mal ein Thyreostatikum

Die häufigste Kombination von Medikamenten ist:

Sedativum, Antibiotikum, Antipyretikum

Eine Antibiotikaphylaxe wurde bei der PTCD nicht generell durchgeführt; man gab sie nur bei Bedarf.

4.1.7 Ursache des Ikterus

Bei 64 Patienten (63%) wurde der Ikterus durch die Grunderkrankung allein ausgelöst.

23 Patienten (22,7%) hatten Metastasen in der Leber, im Bereich der Leberpforte oder der ableitenden Gallengänge, die zum Ikterus führten.

Bei 4 Patienten (3,9%) konnte man bei der Ursache des Ikterus nicht zwischen Grunderkrankung und Metastasen differenzieren und 6 Patienten (6%) hatten eine Obstruktion unbekannter Genese. 4 Patienten (4%) hatten eine gutartige Erkrankung, die den Ikterus auslöste.

4.1.8 Anamnesedauer des Ikterus

Bei 79 Patienten (78%) konnte die Dauer des Ikterus ermittelt werden. Der Minimalwert beträgt 1 Tag, der Maximalwert 152 Tage. Im Mittel dauerte der Ikterus vor PTCD 25,53 Tage (SD = 20,79). Bei der Berechnung der Ikterusdauer nach Grunderkrankungen zeigen sich Unterschiede, die jedoch nicht signifikant sind:

Die Anamnesedauer des Ikterus bei Gallengangs- und Colonkarzinomen ist um durchschnittlich 10 Tage länger als die bei Pankreaskopf-, Gallenblasen- und Magenkarzinomen.

Auch bestand der Ikterus zum Zeitpunkt der PTCD bei Patienten unter 60 Jahren um durchschnittlich 14 Tage länger als bei älteren Patienten. Eine Signifikanz läßt sich jedoch nicht feststellen.

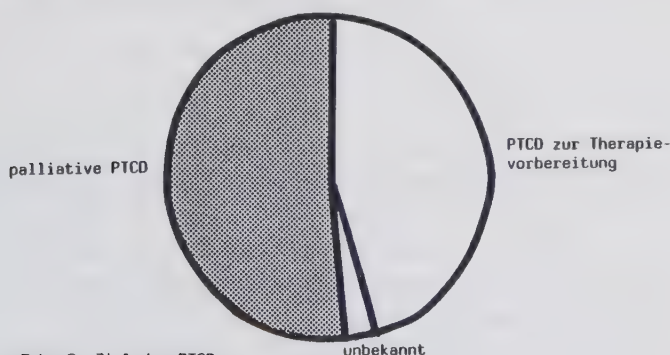
4.2 Verlauf der Perkutanen Transhepatischen Cholangiodrainage

4.2.1 Ziel der PTCD

Bei 53 Patienten (52,5%) entspricht die PTCD einer palliativen Therapie.

43-mal diente die PTCD als Vorbereitung für eine weiterführende Therapie (42,5%), bei 40 Patienten für eine Operation (39,6%), bei 3 Patienten für eine Chemotherapie (2,9%).

Bei 5 Patienten (5%) ließ sich retrospektiv das ursprüngliche Ziel der PTCD nicht mehr eruieren.



Tab. 2 Ziel der PTCD

4.2.2 Verlauf der Punktion

Die Punktion eines Gallengangs blieb bei 70 Patienten ohne Komplikation (69%). Von weiteren 22 Patienten war weder in der Akte, noch in Befundordnern der Röntgenabteilung ein Bericht über den Verlauf der PTCD zu finden. Jedoch kann man davon ausgehen, daß es zu keinen größeren Auffälligkeiten kam, da im weiteren Verlauf keine Eingriffe notwendig waren.

Bei 5 Patienten (5%) kam es zu kleineren Unregelmäßigkeiten während der Punktion:

3-mal kleine Kontrastmittelparavasate außerhalb der Gallengänge (Nr. 8a, 9, 31),

1-mal kurzdauernder Schüttelfrost nach Einlegen des Katheters (Nr. 45),

1-mal kam "reichlich" Blut nach Punktion ohne Folgen (Nr. 55)

Bei 4 Patienten (3,9%) kam es bei der Punktion eines Gallengangs zu schwerwiegenden Komplikationen, die eine Operation notwendig machten:

1-mal ein Leberkapselriß mit Galleaustritt in die freie Bauchhöhle (Nr. 90),

1-mal die Perforation des Ductus choledochus mit Galleaustritt (Nr. 97),

2-mal ein Leberriß mit Blutung subcapsulär und intraperitoneal (Nr. 6, 29).

In keinem Fall führten diese Komplikationen zum Tode.

4.2.3 Art der PTCD

In 95 Fällen (94%) gelang die Durchführung der PTCD:

63-mal (62,3%) wurde eine externe Drainage durchgeführt, da die den Obstruktionsikterus verursachende Stenose nicht überwindbar war.

28-mal (27,7%) gelang eine interne Drainage:

in 14 Fällen primär,

in 14 Fällen sekundär: zuerst wurde eine externe PTCD durchgeführt und nach 2 - 50 Tagen diese in eine interne Drainage umgewandelt. Zwei dieser Patienten benötigten jedoch 20 Tage, bzw. 6 Monate später erneut einen externen Katheter, da die Gallengänge wieder erweitert waren, bzw. die Endoprothese verstopft war.

4-mal (3,9%) war keine Angabe über die Drainageart zu ermitteln.

6-mal (5,9%) ist der Versuch einer PTCD nicht gelungen:

- der Katheter konnte nicht weit genug vorgeschoben werden

- zu wenig Galle konnte drainiert werden,

- die Gallengänge waren zu eng,
- die PTCO mußte wegen Komplikationen abgebrochen werden (absolute Arrhythmie).

4.2.4 Verwendete Katheter

Bei den externen Drainagen wurde in jedem Fall ein Pig-tail-Katheter verwendet.

Für die internen Drainagen wurde 23-mal ein Lunderquist-Katheter verwendet, der bei guter interner Drainage abgeklemmt werden kann und nur zum täglichen Anspülen geöffnet werden muß.

5-mal wurde eine Endoprothese gelegt. Dabei blieb in der Anfangszeit der Drainage noch ein externer Katheter zur besseren Ableitung und als Spülmöglichkeit liegen. Dieser wurde bei guter Funktion der Endoprothese gezogen.

4.2.5 Verlauf der Drainage

4.2.5.1 Täglicher Gallefluß

Der tägliche Gallefluß konnte bei 74 Patienten (79%) aus den Krankenunterlagen ermittelt werden. Der Durchschnittswert aus den Tagesaufzeichnungen beträgt 461,82 ml Galle/die.

Der Durchschnittswert der Patienten mit externer Drainage beträgt 469,84 ml Galle/die ($n = 63$).

Bei interner Drainage lag der Wert im Mittel bei 443,88 ml Galle/die (Durchschnittswerte der täglich abgeleiteten Galle bis zum Abklemmen des Katheters).

4.2.5.2 Entwicklung der klinisch-chemischen Parameter während der perkutanen transhepatischen Cholangiodrainage

4.2.5.2.1 Gesamt-Bilirubin

Vor der PTCO lag der mittlere Bilirubinwert bei 92 Patienten bei 18,26 mg/100 ml ($SD = 9,57$), der Maximalwert ist 52,4 mg/100 ml und der Minimalwert ist 4,1 mg/100 ml.

Nachdem ein PTCD-Katheter gelegt worden war, sank der mittlere Wert des Bilirubins auf ($n = 80$) 9,40 mg/100 ml ($SD = 7,58$), der Maximalwert ist 29,1 mg/100 ml und der Minimalwert 0,4 mg/100 ml.

Der Unterschied der Werte vor und nach PTCD ist hochsignifikant, bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p < 0,001$ ¹⁾.

Es ergab sich somit ein durchschnittlicher Bilirubinabfall von 9,56 mg/100 ml ($SD = 11,62$) bzw. um 42,32% ($SD = 58,79$) ($n = 80$).

Der Bilirubinwert nach PTCD ist aus Werten errechnet, die zwischen dem 1. und 310. Tag nach PTCD ermittelt wurden, im Durchschnitt am 40,7. Tag.

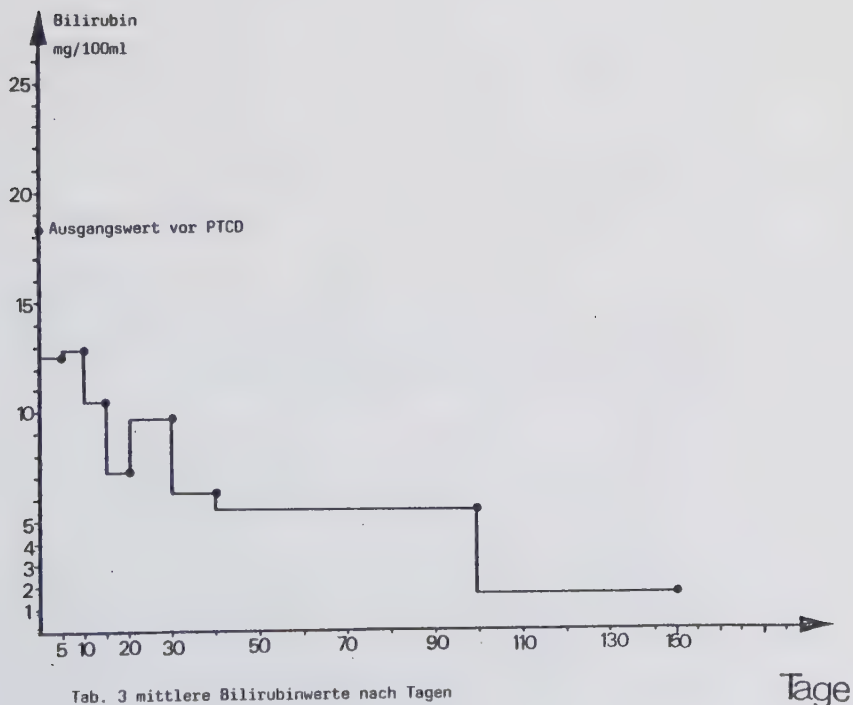
4.2.5.2.1.1 Entwicklung der Bilirubinwerte während der PTCD

Bei der Berechnung der Bilirubinwerte nach verschiedenen Tagen ist festzustellen, daß das Bilirubin nach ca. 16 Tagen Drainagezeit auf die Hälfte abgefallen ist. Nach einer Drainagezeit von ca. 100 Tagen hat das Bilirubin meist annähernd seinen Normalwert erreicht. So beträgt der Abfall des Bilirubin nach 15 Tagen 25%, nach 20 Tagen 60% und nach 100 Tagen 74% vom Ausgangswert.

1) Wegen der unterschiedlichen "n" der beiden Patientengruppen erscheint die Berechnung der Signifikanz problematisch. Da aber die Unterschiede der beiden "n" und die Größe der Standardabweichung in die Überlegungen mit einbezogen werden, muß bei den in der Arbeit durchgeführten Signifikanzberechnungen eine geringe Fehlerwahrscheinlichkeit angenommen werden. Darüberhinaus zeigt die Analyse der Patientenunterlagen, daß das Fehlen von Daten zufällig ist, und somit nicht bestimmte Patientengruppen mit ähnlichen Merkmalen aus der Untersuchung fallen.

Mittlere Bilirubinwerte nach Tagen

Vor PTCO	$\bar{x} = 18,26$ mg/100 ml	SD = 9,57
1. - 5. Tag (10 W.):	$\bar{x} = 12,73$ mg/100 ml	SD = 6,65
6. - 10. Tag (12 W.):	$\bar{x} = 12,96$ mg/100 ml	SD = 8,76
11. - 15. Tag (8 W.):	$\bar{x} = 10,39$ mg/100 ml	SD = 9,83
16. - 20. Tag (12 W.):	$\bar{x} = 7,34$ mg/100 ml	SD = 5,96
21. - 30. Tag (13 W.):	$\bar{x} = 9,71$ mg/100 ml	SD = 7,37
31. - 40. Tag (3 W.):	$\bar{x} = 6,12$ mg/100 ml	SD = 2,60
41. - 100. Tag (10 W.):	$\bar{x} = 5,57$ mg/100 ml	SD = 4,10
mehr als 100 Tage (6 W.):	$\bar{x} = 1,89$ mg/100 ml	SD = 1,50



4.2.5.2.1.2 PTCD als palliative Maßnahme und zur Vorbereitung für eine weiterführende Therapie

Vergleicht man den Bilirubinabfall bei palliativer Ableitung und PTCD zur Therapievorbereitung, zeigt es sich, daß die Bilirubinwerte bei Therapievorbereitung schon in den ersten 5 Tagen den größten Rückgang haben, um dann mit Schwankungen einen ähnlichen Endwert zu erreichen, wie bei palliativer Ableitung.

Palliative Ableitung

Entwicklung der Bilirubinwerte nach Tagen

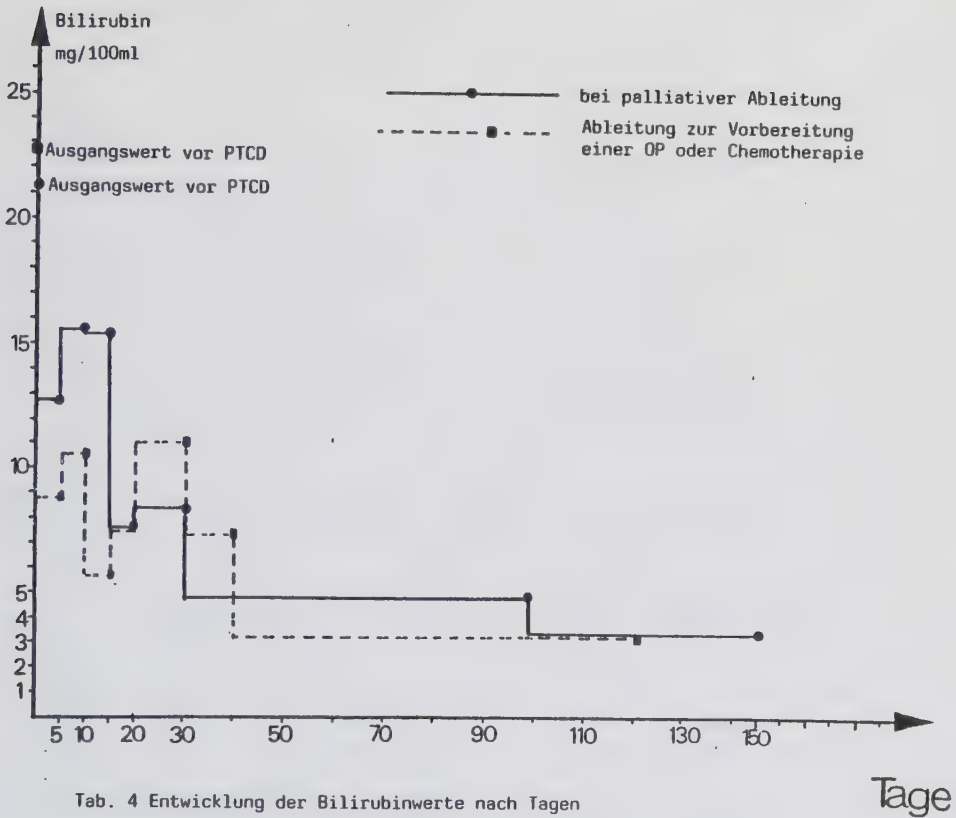
Vor PTCD	(50 W.): $\bar{x}$ = 21,16 mg/100 ml	SD = 15,88
1. - 5. Tag	(4 W.): $\bar{x}$ = 13,85 mg/100 ml	SD = 9,06
6. - 10. Tag	(6 W.): $\bar{x}$ = 15,53 mg/100 ml	SD = 8,99
11. - 15. Tag	(4 W.): $\bar{x}$ = 15,47 mg/100 ml	SD = 11,77
16. - 20. Tag	(6 W.): $\bar{x}$ = 7,76 mg/100 ml	SD = 7,0
21. - 30. Tag	(6 W.): $\bar{x}$ = 8,24 mg/100 ml	SD = 6,44
(31. - 40. Tag	(1 W.): $\bar{x}$ = 4,09 mg/100 ml	)
31. - 100. Tag	(9 W.): $\bar{x}$ = 4,85 mg/100 ml	SD = 3,62
mehr als 100 Tage	(2 W.): $\bar{x}$ = 3,45 mg/100 ml	SD = -

Ableitung zur Vorbereitung für eine weiterführende Therapie

Entwicklung der Bilirubinwerte nach Tagen

Vor PTCD	(38 W.): $\bar{x}$ = 22,88 mg/100 ml	SD = 37,67
1. - 5. Tag	(4 W.): $\bar{x}$ = 8,91 mg/100 ml	SD = 3,14
6. - 10. Tag	(6 W.): $\bar{x}$ = 10,4 mg/100 ml	SD = 8,50
11. - 15. Tag	(4 W.): $\bar{x}$ = 5,32 mg/100 ml	SD = 4,28
16. - 20. Tag	(5 W.): $\bar{x}$ = 7,60 mg/100 ml	SD = 5,68
21. - 30. Tag	(7 W.): $\bar{x}$ = 10,98 mg/100 ml	SD = 8,37
31. - 40. Tag	(2 W.): $\bar{x}$ = 7,14 mg/100 ml	SD = 2,71
mehr als 40 Tage	(5 W.): $\bar{x}$ = 3,29 mg/100 ml	SD = 4,89

Palliative und präoperative Ableitung
Entwicklung der Bilirubinwerte nach Tagen



4.2.5.2.1.3 Entwicklung des Bilirubin bei Tod im Beobachtungszeitraum

Die Entwicklung der Bilirubinwerte bei Patienten mit palliativer Drainage, die im Beobachtungszeitraum verstorben sind, zeigt, daß das Bilirubin hier weniger abfällt, als bei Patienten, die nicht verstorben sind.

Hingegen gab es bei PTCD zur Therapievorbereitung bezüglich der verstorbenen und nicht verstorbenen Patienten keine Unterschiede der Werte.

4.2.5.2.1.4 Abhängigkeit der Entwicklung des Bilirubin vom Vorhandensein von Metastasen

Die Patienten sind für diese Fragestellung in drei Gruppen eingeteilt:

- ohne Metastasen
- mit Metastasen
- mit Lebermetastasen

Die drei Gruppen zeigen eine unterschiedliche Entwicklung der Bilirubinwerte während der Drainage. Bis zur Mitte der Drainage fällt der Bilirubin-Wert aller Gruppen ab. Von diesem Zeitpunkt an sinkt der Wert bei den Patienten ohne Metastasen weiter ab, bei Patienten mit Metastasen stagniert der Wert und bei Patienten mit Lebermetastasen steigt er sogar wieder an. Die Werte sind nicht signifikant verschieden.

Abhängigkeit der klinisch-chemischen Parameter vom Vorhandensein von Metastasen

Durchschnittliche Bilirubinwerte bei Metastasen (allgemein)

Vor der PTCD	:	$\bar{x} = 17,94 \text{ mg/100 ml}$	SD = 8,50	(50 W.)
Während der PTCD:		$\bar{x} = 10,38 \text{ mg/100 ml}$	SD = 7,67	(23 W.)
Am Ende der PTCD:		$\bar{x} = 9,80 \text{ mg/100 ml}$	SD = 7,35	(22 W.)

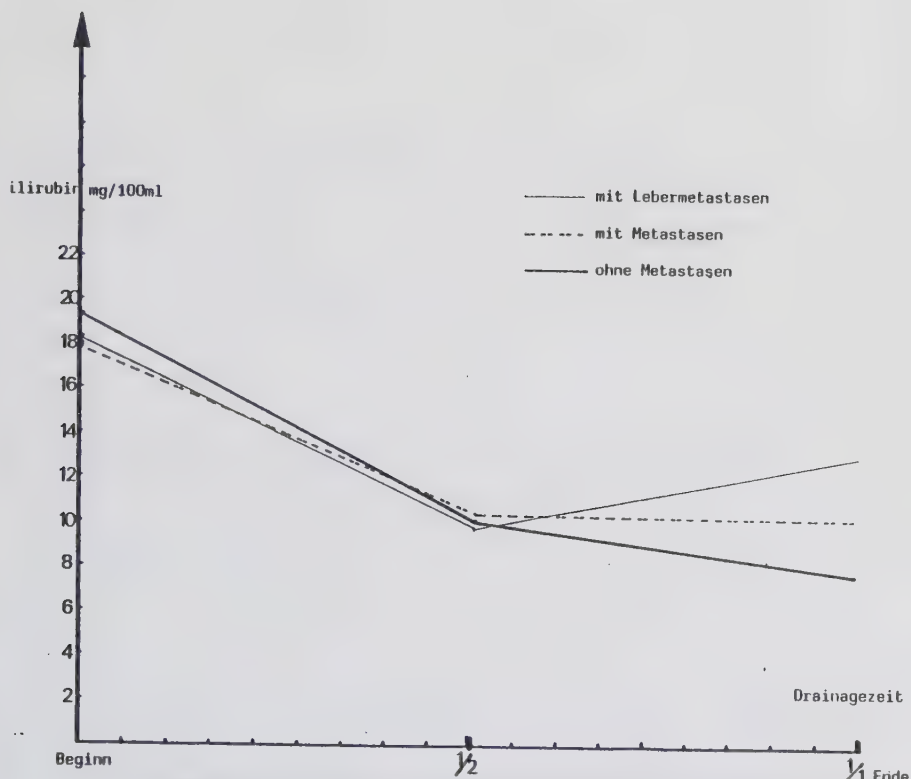
Durchschnittliche Bilirubinwerte bei Lebermetastasen

Vor der PTCD	:	$\bar{x} = 18,11 \text{ mg/100 ml}$	SD = 8,50	(36 W.)
Während der PTCD:		$\bar{x} = 9,65 \text{ mg/100 ml}$	SD = 7,65	(19 W.)
Am Ende der PTCD:		$\bar{x} = 12,68 \text{ mg/100 ml}$	SD = 8,00	(13 W.)

Durchschnittliche Bilirubinwerte ohne Metastasen

Vor der PTCD	:	$\bar{x} = 19,29 \text{ mg/100 ml}$	SD = 10,64	(42 W.)
Während der PTCD:		$\bar{x} = 10,01 \text{ mg/100 ml}$	SD = 8,10	(15 W.)
Am Ende der PTCD:		$\bar{x} = 7,38 \text{ mg/100 ml}$	SD = 7,55	(20 W.)

Abhängigkeit der klinisch-chemischen Parameter vom Vorhandensein von Metastasen



Tab. 5 Abhängigkeit des Bilirubinwertes während der Drainage vom Bestehen von Metastasen

Durchschnittliche Bilirubinwerte bei Metastasen (allgemein)

Vor PTCD	(50 W.): $\bar{x}$ = 17,54 mg/100 ml	SD = 8,75
1. - 10. Tag	(13 W.): $\bar{x}$ = 9,84 mg/100 ml	SD = 6,23
11. - 20. Tag	(14 W.): $\bar{x}$ = 10,07 mg/100 ml	SD = 8,53
21. - 30. Tag	(7 W.): $\bar{x}$ = 13,1 mg/100 ml	SD = 8,51
31. - 255. Tag	(8 W.): $\bar{x}$ = 5,99 mg/100 ml	SD = 4,45

Durchschnittliche Bilirubinwerte bei Lebermetastasen

Vor PTCD	(36 W.): $\bar{x}$ = 18,11 mg/100 ml	SD = 8,60
1. - 10. Tag	(8 W.): $\bar{x}$ = 8,21 mg/100 ml	SD = 4,46
11. - 20. Tag	(10 W.): $\bar{x}$ = 11,43 mg/100 ml	SD = 9,61
21. - 30. Tag	(7 W.): $\bar{x}$ = 13,1 mg/100 ml	SD = 8,51
31. - 94. Tag	(4 W.): $\bar{x}$ = 7,68 mg/100 ml	SD = 4,96

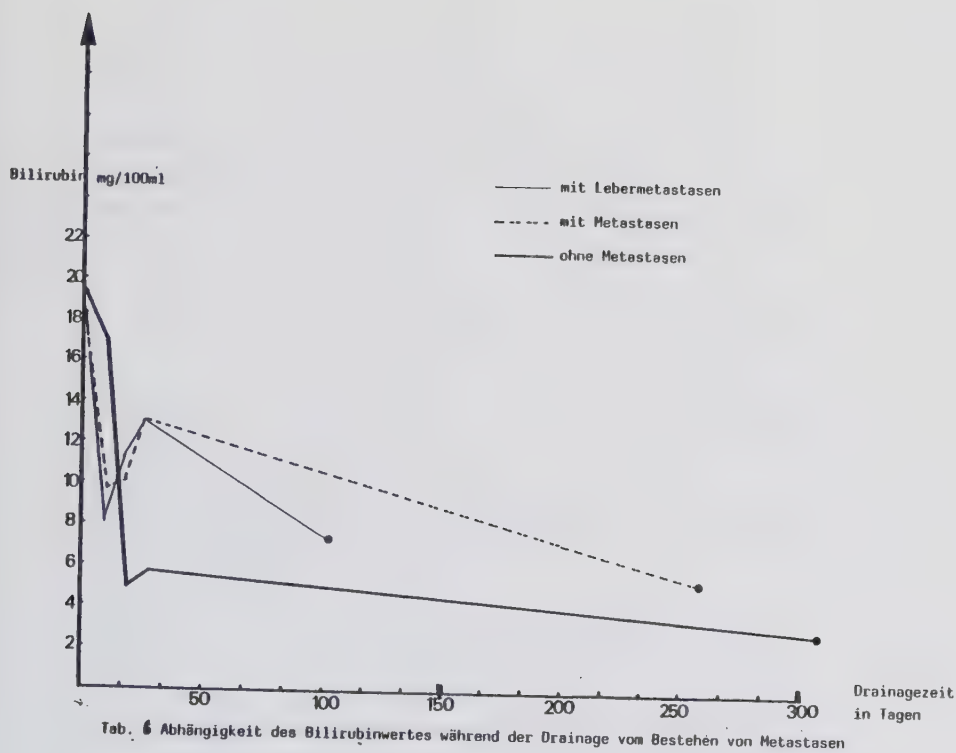
Durchschnittliche Bilirubinwerte ohne Metastasen

Vor PTCD	(42 W.): $\bar{x}$ = 19,29 mg/100 ml	SD = 10,64
1. - 10. Tag	(9 W.): $\bar{x}$ = 17,21 mg/100 ml	SD = 7,8
11. - 20. Tag	(6 W.): $\bar{x}$ = 5,03 mg/100 ml	SD = 3,43
21. - 30. Tag	(6 W.): $\bar{x}$ = 5,76 mg/100 ml	SD = 2,94
31. - 310. Tag	(11 W.): $\bar{x}$ = 3,41 mg/100 ml	SD = 2,57

Die Darstellung der Veränderung der Bilirubinwerte während der Drainagezeit in Tagen, gegliedert nach den oben genannten Patientengruppen, zeigt:

- Die Endwerte aller Patientengruppen sind nicht signifikant verschieden
- Bei allen Patientengruppen ist der Abfall bis zum 20. Tag am stärksten
- Bei allen Patientengruppen sinkt der Bilirubinwert danach mit Schwankungen weiter langsam ab
- Die Unterschiede sind durch die verschiedenen lange Drainagezeit nicht signifikant vergleichbar.

Abhängigkeit der klinisch-chemischen Parameter vom Vorhandensein von Metastasen



4.2.5.2.1.5 Abhängigkeit der Entwicklung des Bilirubin vom Krankheitszustand

Verglichen werden drei Patientengruppen:

- Patienten mit Metastasen, die im Beobachtungszeitraum verstarben sind
- Patienten mit Metastasen, die nicht verstorben sind
- Patienten ohne Metastasen, die nicht verstorben sind.

Die Bilirubinwerte, die am Ende der Drainagezeit gemessen wurden, sind umso höher, je schlechter der Krankheitszustand der Patienten war. Die Unterschiede sind jedoch nicht signifikant.

Errechnet man die Bilirubinwerte dagegen genau nach Tagen und berücksichtigt auch noch den Parameter:

- Patienten ohne Metastasen, die im Beobachtungszeitraum verstorben sind

so bleibt lediglich ein erhöhter Endwert bei Patienten mit Metastasen, die im Beobachtungszeitraum verstorben sind. Der Grund ist sicher die kürzere Beobachtungszeit. Es ergibt sich somit keine signifikante Abhängigkeit der Entwicklung des Bilirubinwertes vom Krankheitszustand.

4.2.5.2.1.6 Abhängigkeit der Entwicklung des Bilirubin von der Medikamenteneinnahme

69 Patienten (72,6%) nahmen Medikamente ein, die die Leberfunktion beeinflussen können (siehe 4.1.6).

Ein Unterschied zur Patientengruppe ohne entsprechende Medikation ist in Bezug auf die Entwicklung der Bilirubinwerte nicht feststellbar.

4.2.5.2.1.7 Abhängigkeit der Entwicklung des Bilirubin von der Dauer des Ikterus

Errechnet man die Entwicklung des Bilirubinwertes in Abhängigkeit von der Dauer des Ikterus zum Zeitpunkt der PTCD, so ergeben sich keine signifikanten Unterschiede.

Vielmehr läßt sich erkennen, daß das Bilirubin nach langer Ableitungszeit für alle Gruppen einen ähnlichen Endwert zeigt, unabhängig davon, wie lange vorher ein Ikterus bestanden hat.

4.2.5.2.1.8 Abhängigkeit der Entwicklung des Bilirubin vom Alter des Patienten

In den verschiedenen Untersuchungsgruppen ist das Alter der Patienten ohne Einfluß auf die Entwicklung des Bilirubinwertes. Bei langer Drainagezeit werden unabhängig vom Lebensalter vergleichbare Endwerte erreicht.

4.2.5.2.2 Glutamat - Oxalat - Transaminase

Vor der PTCD lag der mittlere Wert der GOT bei 81 Patienten bei 53,37 U/l (SD = 37,15), der Maximalwert ist 200 U/l, der Minimalwert ist 13,8 U/l.

Nach der PTCD ist der mittlere GOT-Wert bei 60 Patienten 33,29 U/l (SD = 25,9), der Maximalwert ist 168 U/l, der Minimalwert 10,7 U/l.

Der Unterschied zwischen Ausgangs- und Endwert ist hochsignifikant bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p = 0,001^{1)}$.

Durch die PTCD ist der Wert für die GOT im Mittel um 20,54 U/l abgesunken (SD = 44,42, $n = 56$).

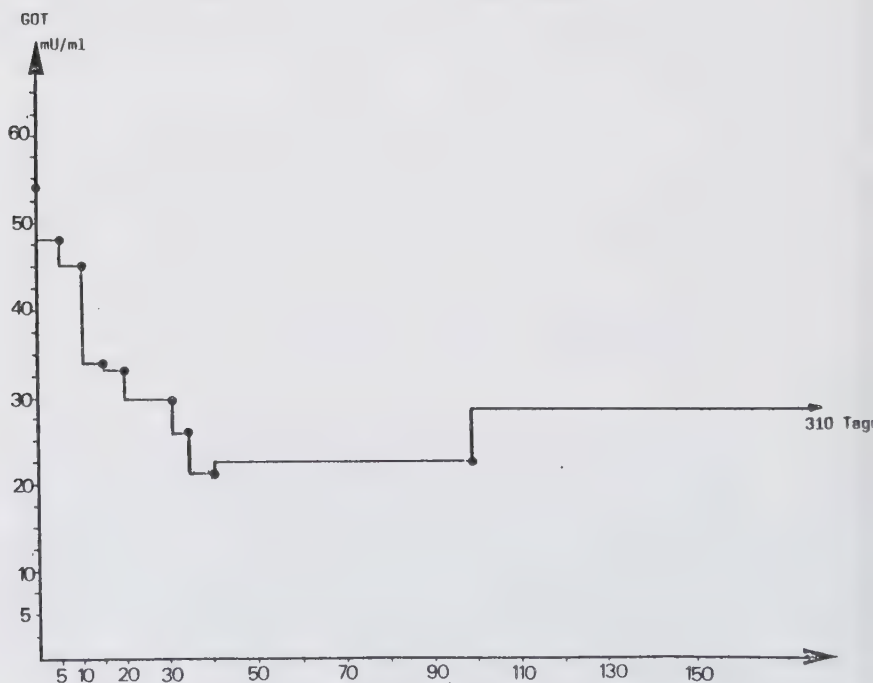
1) Wegen der unterschiedlichen "n" der beiden Patientengruppen erscheint die Berechnung der Signifikanz problematisch. Da aber die Unterschiede der beiden "n" und die Größe der Standardabweichung in die Überlegungen mit einbezogen werden, muß bei den in der Arbeit durchgeführten Signifikanzberechnungen eine geringe Fehlerwahrscheinlichkeit angenommen werden. Darüberhinaus zeigt die Analyse der Patientenunterlagen, daß das Fehlen von Daten zufällig ist, und somit nicht bestimmte Patientengruppen mit ähnlichen Merkmalen aus der Untersuchung fallen.

4.2.5.2.2.1 Entwicklung der GOT-Werte während der PTCD

Bei Berechnung der Entwicklung der GOT-Werte fällt auf, daß bei Langzeitdrainagen der GOT-Wert auf erhöhtem Niveau bleibt bzw. wieder ansteigt. Eine mögliche Erklärung wäre die, auch bei gering aber lange erhöhtem Bilirubin, vorhandene Leberzellschädigung.

Mittlere GOT-Werte nach Tagen

Vor PTCD	(81 W.): $\bar{x} = 53,37$ mU/ml	SD = 37,15
1. - 5. Tag	(7 W.): $\bar{x} = 47,87$ mU/ml	SD = 30,45
6. - 10. Tag	(8 W.): $\bar{x} = 45,23$ mU/ml	SD = 51,91
11. - 15. Tag	(5 W.): $\bar{x} = 34,86$ mU/ml	SD = 7,76
16. - 20. Tag	(11 W.): $\bar{x} = 32,94$ mU/ml	SD = 18,64
21. - 30. Tag	(11 W.): $\bar{x} = 29,79$ mU/ml	SD = 19,49
31. - 40. Tag	(2 W.): $\bar{x} = 20,70$ mU/ml	SD = 8,48
41. - 100. Tag	(5 W.): $\bar{x} = 22,04$ mU/ml	SD = 11,88
101. - 310. Tag	(6 W.): $\bar{x} = 29,00$ mU/ml	SD = 21,41



Tab.7 Entwicklung der GOT-Werte während der Drainage

Tage

4.2.5.2.2 Vergleich der Entwicklung der GOT-Werte bei palliativer Drainage und PTCO zur Vorbereitung für eine weiterführende Therapie

Es besteht kein Unterschied bei der Entwicklung der GOT-Werte im Beobachtungszeitraum bei palliativer Ableitung und Drainage zur Vorbereitung einer Operation oder Chemotherapie. Dies gilt ebenso für den anfänglichen steilen Abfall der Werte, wie für den erreichten Endwert nach langer Drainagedauer.

4.2.5.2.3 Entwicklung der GOT-Werte bei Patienten mit Lebermetastasen und ohne Metastasen

Die Patienten wurden in zwei Gruppen eingeteilt:

- Patienten mit Lebermetastasen
- Patienten ohne Metastasen

Es ergibt sich für beide Gruppen ein zu Beginn paralleler Kurvenverlauf, bei höherem Niveau der Kurve von Patienten mit Lebermetastasen. Die jeweiligen Endwerte sind jedoch fast gleich.

Eine Kurve ohne Berücksichtigung zweier Extremwerte ergäbe einen Endwert im Normbereich bei Patienten ohne Metastasen.

Das Bestehen von Lebermetastasen hätte somit einen Einfluß auf die Entwicklung des GOT-Wertes während der PTCO mit einem verminderten Absinken dieses Parameters. Eine Signifikanz läßt sich wegen der geringen Anzahl der Werte nicht errechnen.

Entwicklung der mittleren GOT-Werte nach Tagen bei Lebermetastasen

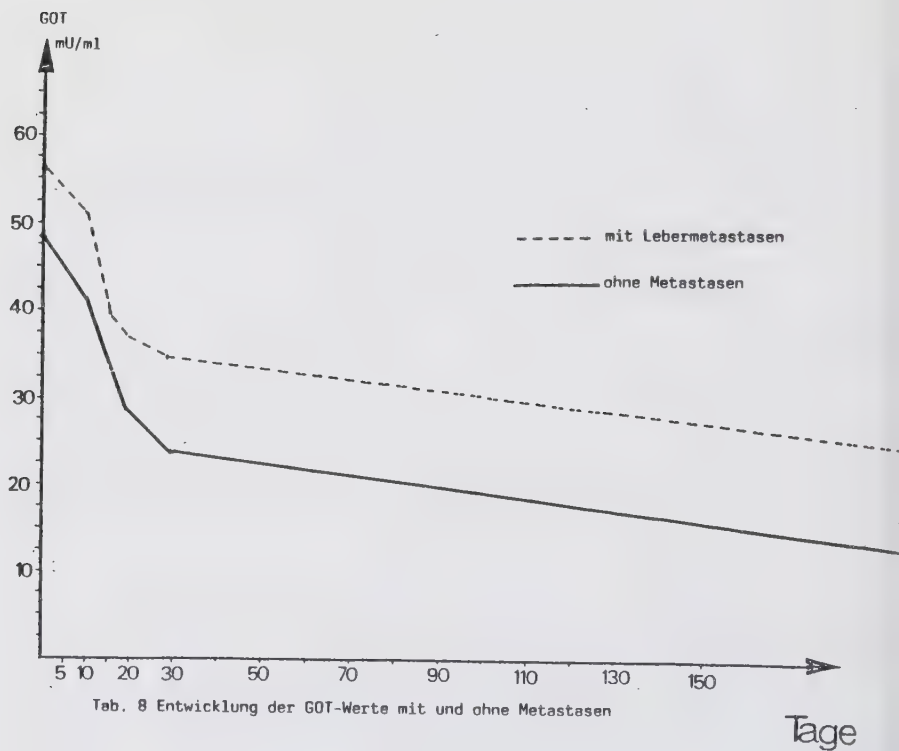
Vor PTCO	(31 W.): $\bar{x}$ = 56,76 mU/ml	SD = 41,43
1. - 10. Tag	(7 W.): $\bar{x}$ = 51,48 mU/ml	SD = 56,13
11. - 20. Tag	(8 W.): $\bar{x}$ = 37,31 mU/ml	SD = 17,84
21. - 30. Tag	(6 W.): $\bar{x}$ = 34,08 mU/ml	SD = 19,41
31. - 310. Tag	(2 W.): $\bar{x}$ = 26,85 mU/ml	SD = 17,88

Entwicklung der mittleren GOT-Werte nach Tagen
ohne Metastasen

Vor PTCB	(39 W.): $\bar{x} = 48,59$ mU/ml	SD = 30,72
1. - 10. Tag	(7 W.): $\bar{x} = 41,91$ mU/ml	SD = 27,85
11. - 20. Tag	(7 W.): $\bar{x} = 28,62$ mU/ml	SD = 14,85
21. - 30. Tag	(6 W.): $\bar{x} = 23,38$ mU/ml	SD = 18,53
31. - 310. Tag	(8 W.): $\bar{x} = 25,12$ mU/ml	SD = 19,26

(2 Werte sehr hoch: 64 U/l, 47,4 U/l (32,98), sonst im Norm-Bereich)

31. - 223. Tag	(6 W.): $\bar{x} = 14,96$ mU/ml	SD = 2,59
----------------	---------------------------------	-----------



4.2.5.2.3 Glutamat - Pyruvat - Transaminase

Vor PTCD beträgt der mittlere GPT-Wert bei 83 Patienten 68,77 U/l (SD = 54,19), der Maximalwert ist 234 U/l, der Minimalwert ist 9 U/l.

Am Ende der PTCD liegt der mittlere GPT-Wert bei 55 Patienten bei 33,59 U/l (SD = 21,64), der Maximalwert ist 105 U/l, der Minimalwert 7 U/l.

Der Unterschied der beiden Werte ist trotz der veränderten Patientenzahl hochsignifikant, bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p = 0.001$ ¹⁾.

Der mittlere Abfall des GOT-Serumwertes während der PTCD beträgt 32,64 U/l (SD = 58,51; n = 52).

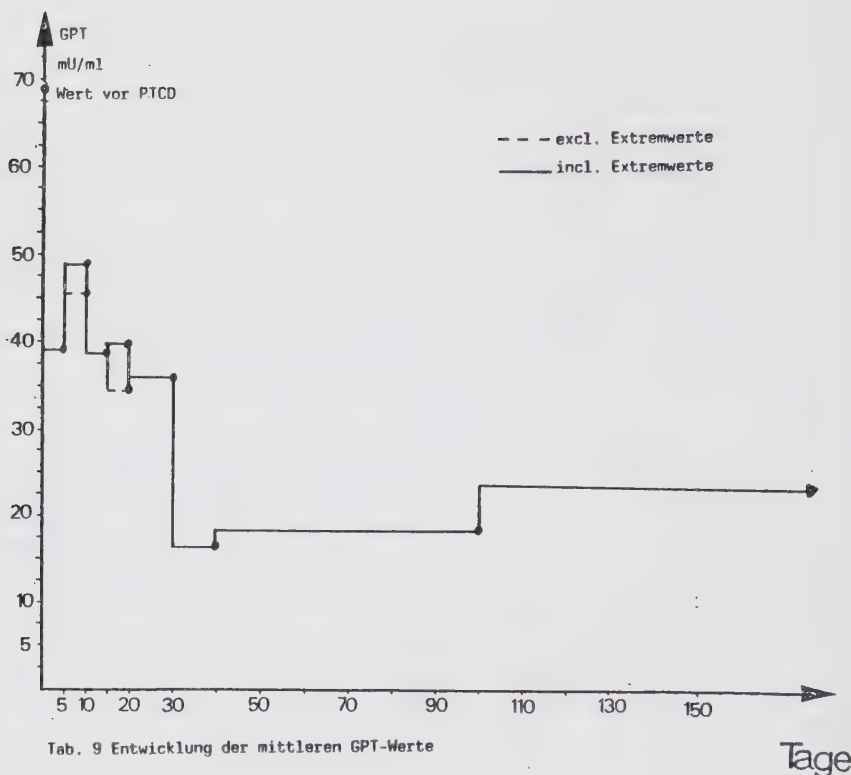
4.2.5.2.3.1 Entwicklung der GPT-Werte während der PTCD

Auch die Serumwerte für die GPT (vergleiche 4.2.5.2.2.1) bleiben bei langer Drainagedauer auf erhöhtem Niveau bzw. zeigen wieder einen Anstieg.

Entwicklung der mittleren GPT-Werte nach Tagen

Vor PTCD	(83 W.): $\bar{x}$ = 68,77 mU/ml	SD = 54,19
1. - 5. Tag	(7 W.): $\bar{x}$ = 39,62 mU/ml	SD = 17,99
6. - 10. Tag	(8 W.): $\bar{x}$ = 48,85 mU/ml	SD = 28,13 (1 W.: 105 mU/ml)
6. - 10. Tag	(6 W.): $\bar{x}$ = 45,06 mU/ml	SD = 15,38
11. - 15. Tag	(5 W.): $\bar{x}$ = 38,46 mU/ml	SD = 16,25
16. - 20. Tag	(9 W.): $\bar{x}$ = 39,56 mU/ml	SD = 25,26 (1 W.: 101 mU/ml)
16. - 20. Tag	(7 W.): $\bar{x}$ = 34,58 mU/ml	SD = 8,7
21. - 30. Tag	(11 W.): $\bar{x}$ = 35,29 mU/ml	SD = 22,9
31. - 40. Tag	(2 W.): $\bar{x}$ = 16,95 mU/ml	SD = 1,34
41. - 100. Tag	(5 W.): $\bar{x}$ = 18,36 mU/ml	SD = 6,83
101. - 310. Tag	(6 W.): $\bar{x}$ = 23,33 mU/ml	SD = 14,09

¹⁾ vgl. Fußnote 1) auf Seite 18



4.2.5.2.3.2 Entwicklung der mittleren GPT-Werte bei palliativer Drainage und PTCD zur Vorbereitung für eine weiterführende Therapie

Im Kurvenverlauf der beiden Patientengruppen ergibt sich nur ein geringer Unterschied: Die Kurve der GPT-Werte von Patienten mit PTCD zur Therapievorbereitung zeigte auch nach 4 Wochen Drainagezeit noch abfallende Tendenz, so daß der Endwert niedriger liegt, als bei Patienten mit palliativer Ableitung.

Der Unterschied ist nicht signifikant.

4.2.5.2.3.3 Entwicklung der mittleren GPT-Werte bei Patienten mit und ohne Lebermetastasen

Bei den beiden Patientengruppen ergeben sich im Kurvenverlauf der GPT-Werte nur minimale Unterschiede. Lebermetastasen haben folglich keinen Einfluß auf die Entwicklung des Serumwertes der GPT unter PTCD.

4.2.5.2.4 Alkalische Phosphatase

Vor PTCD beträgt der mittlere Wert der Alkalischen Phosphatase bei 83 Patienten 1031 U/l (SD = 732,62), der Maximalwert ist 3660 U/l, der Minimalwert ist 201 U/l.

Nach PTCD ist der Durchschnittswert für die Alkalische Phosphatase bei 57 Patienten 529,42 U/l (SD = 339,47), der Maximalwert ist 1930 U/l, der Minimalwert ist 153 U/l.

Der Unterschied zwischen Ausgangs- und Endwert ist hochsignifikant verschieden, bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p = 0,001$ ¹⁾.

Es ergibt sich somit ein mittlerer Abfall der Alkalischen Phosphatase im Serum von 477 U/l (SD = 522,24, n = 54).

4.2.5.2.4.1 Entwicklung der Werte für die Alkalische Phosphatase während der PTCD

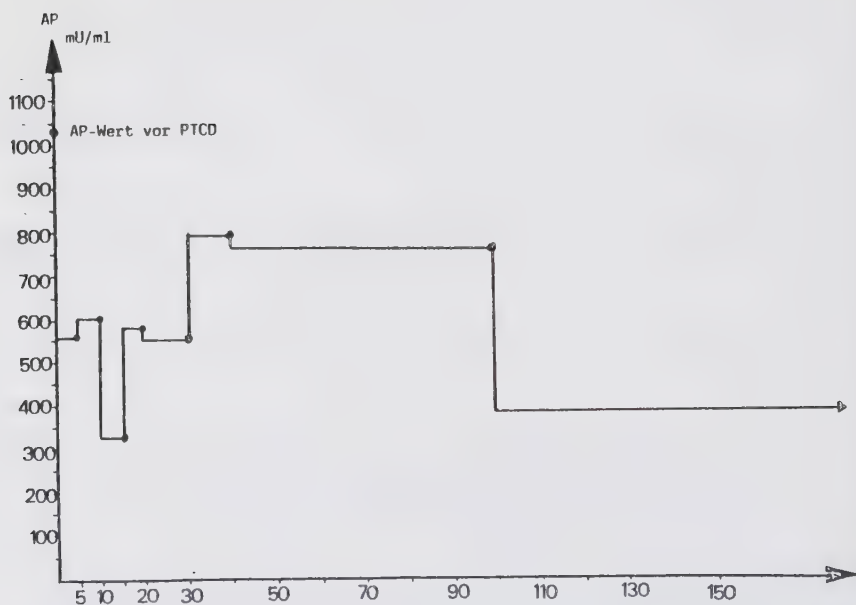
Die aus den errechneten Mittelwerten erstellte Kurve zeigt eine unter PTCD vorhandene Abnahme der Alkalischen Phosphatase, die jedoch unter starken Schwankungen erreicht wird.

Es ist feststellbar, daß bei Patienten mit kurzer Drainagedauer relativ schnell eine befriedigende Abnahme der Werte erreicht wird, bei Patienten mit langer Drainagezeit die Alkalische Phosphatase im Serum erhöht bleibt.

1) vgl. Fußnote 1) auf Seite 18

Entwicklung der mittleren AP-Werte nach Tagen

Vor PTCD	(83 W.): $\bar{x} = 1031$ mU/ml	SD = 732,62
1. - 5. Tag	(7 W.): $\bar{x} = 556,71$ mU/ml	SD = 290,41
6. - 10. Tag	(6 W.): $\bar{x} = 606,83$ mU/ml	SD = 220,27
11. - 15. Tag	(6 W.): $\bar{x} = 326,33$ mU/ml	SD = 159,26
16. - 20. Tag	(9 W.): $\bar{x} = 572,11$ mU/ml	SD = 296,66
21. - 30. Tag	(11 W.): $\bar{x} = 553,62$ mU/ml	SD = 363,69
31. - 40. Tag	(2 W.): $\bar{x} = 792,00$ mU/ml	SD = 663,26
41. - 100. Tag	(5 W.): $\bar{x} = 761,6$ mU/ml	SD = 674,05
101. - 310. Tag	(6 W.): $\bar{x} = 375,33$ mU/ml	SD = 213,89



Tab.10 Entwicklung der mittleren AP-Werte

Tage

4.2.5.2.4.2 Entwicklung der mittleren Werte der Alkalischen Phosphatase bei palliativer Ableitung und Drainage zur Vorbereitung für eine weiterführende Therapie

Die Entwicklung der mittleren Werte der Alkalischen Phosphatase hat bei beiden Patientengruppen einen parallelen Kurvenverlauf, wobei die Werte der palliativ drainierten Patienten jeweils um ca. 200 U/l höher liegen als die der Patienten mit einer PTCD zur Therapievorbereitung. Der Unterschied ist jedoch nicht signifikant.

4.2.5.2.5 Gamma - Glutamyl - Transferase

Vor PTCD liegt der mittlere Wert der Gamma-Glutamyl-Transferase bei 70 Patienten bei 350,88 U/l (SD = 304,91), der Maximalwert ist 1714 U/l, der Minimalwert 30 U/l.

Nach PTCD ist der mittlere Wert der Gamma-Glutamyl-Transferase bei 49 Patienten 212,61 U/l (SD = 145,98), der Maximalwert ist 618 U/l, der Minimalwert 19,3 U/l.

Der Unterschied zwischen Ausgangs- und Endwert ist signifikant bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p = 0.005$.¹⁾

Der durchschnittliche Abfall der Gamma-Glutamyl-Transferase im Serum unter PTCD beträgt 180,62 U/l (SD = 338,12, $n = 44$).

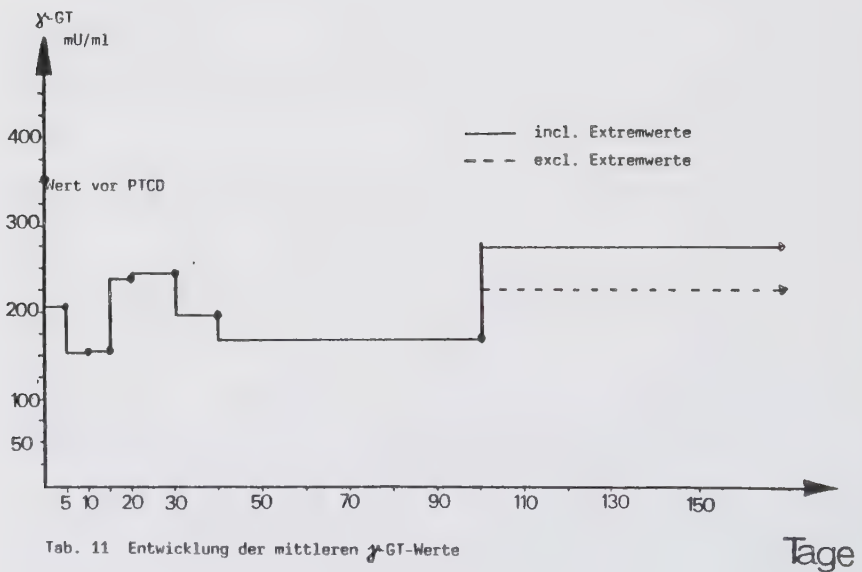
4.2.5.2.5.1 Entwicklung der mittleren Werte der Gamma-Glutamyl-Transferase während der PTCD

Bei Patienten mit einer Langzeitdrainage bleibt der Wert der Gamma-Glutamyl-Transferase im Serum auf erhöhtem Niveau und sinkt auch bei Patienten mit kurzdauernder PTCD nicht auf Normalwerte ab.

¹⁾ vgl. Fußnote 1) auf S. 18

Entwicklung der mittleren Gamma-GT-Werte nach Tagen

Vor der PTCD	(70 W.): $\bar{x} = 350,88$ mU/ml	SD = 304,91
1. - 5. Tag (7 W.):	$\bar{x} = 205,57$ mU/ml	SD = 206,55
6. - 10. Tag (4 W.):	$\bar{x} = 151,37$ mU/ml	SD = 108,86
11. - 15. Tag (3 W.):	$\bar{x} = 154,33$ mU/ml	SD = 47,07
16. - 20. Tag (8 W.):	$\bar{x} = 233,78$ mU/ml	SD = 130,62
21. - 30. Tag (10 W.):	$\bar{x} = 243,27$ mU/ml	SD = 197,00
31. - 40. Tag (2 W.):	$\bar{x} = 195,80$ mU/ml	SD = 209,58
41. - 100. Tag (5 W.):	$\bar{x} = 168,80$ mU/ml	SD = 39,66
101. - 310. Tag (5 W.):	$\bar{x} = 273,60$ mU/ml	SD = 141,95
101. - 310. Tag (3 W.):	$\bar{x} = 228,66$ mU/ml	SD = 18,23



4.2.5.2.5.2 Entwicklung der mittleren Werte für die Gamma-Glutamyl-Transferase bei palliativer Drainage und PTCD zur Vorbereitung für eine weiterführende Therapie

Auch bei dieser Fragestellung ist feststellbar, daß die Kurve der Patienten mit palliativer Ableitung ab ca. der 4. Woche Drainagezeit auf höherem Niveau verläuft, als die der Patientengruppe mit PTCD zur Therapievorbereitung, allerdings ohne signifikanten Unterschied.

4.2.5.2.6 Prothrombinzeit (Quick)

Vor PTCD beträgt der mittlere Quick-Wert bei 70 Patienten 78,6% (SD = 17,02), der Maximalwert ist 100%, der Minimalwert 29,5%.

Nach PTCD liegt der mittlere Quick-Wert bei 42 Patienten bei 71,6% (SD = 18,15), der Maximalwert ist 100%, der Minimalwert 31%.

Durch die PTCD kommt es somit nicht zu einer Verbesserung der Prothrombinzeit; jedoch liegen beide Werte im Normbereich.

Ein Vergleich zwischen interner und externer Drainage konnte wegen der zu geringen Anzahl an Werten nicht durchgeführt werden.

4.2.5.2.7 Partielle Thromboplastinzeit

Vor PTCD beträgt der durchschnittliche Wert der PTT bei 63 Patienten 35,19 sec (SD = 6,55), der Maximalwert ist 59 sec, der Minimalwert 22 sec.

Nach PTCD ist der mittlere Wert der PTT bei 28 Patienten 36,42 sec (SD = 5,67), der Maximalwert ist 47 sec, der Minimalwert 29 sec.

So ergibt sich wie bei der Prothrombinzeit keine Verbesserung des Wertes der Thromboplastinzeit durch die PTCD.

4.2.5.2.8 Cholinesterase

Vor PTCD beträgt der mittlere Wert der Cholinesterase im Serum bei 54 Patienten 2753,81 U/l (SD = 1181,56), der Maximalwert ist 5490 U/l, der Minimalwert ist 700 U/l.

Nach PTCD liegt der mittlere Wert der Cholinesterase bei 34 Patienten bei 2682,79 U/l (SD = 1122,61), der Maximalwert ist 5861 U/l, der Minimalwert 1037 U/l.

Auch der Wert der Cholinesterase im Serum verbessert sich durch die PTCD nicht. Bei der Entwicklung der Cholinesterasewerte

- während der PTCD allgemein
 - bei palliativer Ableitung und Drainage zur Vorbereitung für eine weiterführende Therapie
 - bei Patienten mit und ohne Lebermetastasen
- läßt sich keinerlei Tendenz erkennen.

4.2.5.2.9 Cholesterin

Vor PTCD beträgt der mittlere Cholesterinwert bei 24 Patienten 275,25 mg/100 ml (SD = 69,86), der Maximalwert ist 438 mg/100 ml, der Minimalwert 120 mg/100 ml.

Nach PTCD liegt der mittlere Cholesterinwert bei 4 Patienten bei 205,25 mg/100 ml (SD = 72,47), der Maximalwert ist 291 mg/100 ml, der Minimalwert 117 mg/100 ml.

Durch die PTCD läßt sich kein signifikanter Abfall des Cholesterin im Serum feststellen.

4.2.5.2.10 Protein

Vor PTCD beträgt der mittlere Wert für Protein im Serum bei 53 Patienten 6,92 g/100 ml (SD = 0,8), der Maximalwert ist 8,4 g/100 ml, der Minimalwert 4,9 g/100 ml.

Nach PTCD liegt der mittlere Wert des Gesamtproteins bei 28 Patienten bei 6,62 g/100 ml (SD = 0,82), der Maximalwert ist 8,0 g/100 ml, der Minimalwert 5,1 g/100 ml.

Durch die PTCD ergibt sich für das Gesamtprotein im Serum keine Veränderung. Sowohl der Ausgangs- als auch der Endwert liegen im Normbereich.

4.2.5.2.11 Amylase

Vor PTCD liegt der mittlere Wert der Amylase im Serum bei 47 Patienten bei 219,89 U/l (SD = 183,57), der Maximalwert ist 958 U/l, der Minimalwert 36 U/l.

Nach PTCD beträgt der mittlere Wert der Amylase bei 23 Patienten 431,69 U/l (SD = 1058,88), der Maximalwert ist 5000 U/l, der Minimalwert 22 U/l.

Läßt man jedoch vier Extremwerte weg, so ergibt sich nach PTCD ein mittlerer Amylasewert von 161,1 U/l (SD = 110,01), der Maximalwert ist 457 U/l, der Minimalwert 64 U/l.

4.2.5.2.12 Lipase

Vor PTCD beträgt der mittlere Wert der Lipase im Serum bei 8 Patienten 606 U/l (SD = 384,48), der Maximalwert ist 1470 U/l, der Minimalwert liegt 16-mal im Normbereich.

Nach PTCD ist der mittlere Wert der Lipase im Serum bei 3 Patienten 851,66 U/l (SD = 965,14), der Maximalwert ist 1966 U/l, der Minimalwert liegt 3-mal im Normbereich. In die Berechnung sind nur pathologische Werte eingegangen.

4.2.5.2.13 Lactatdehydrogenase

Vor PTCD liegt der mittlere Wert der Lactatdehydrogenase bei 20 Patienten bei 241,30 U/l (SD = 112,1), der Maximalwert ist 486 U/l, der Minimalwert 133 U/l.

Nach PTCD beträgt der mittlere Wert der Lactatdehydrogenase bei 11 Patienten 239,36 U/l (SD = 125,23), der Maximalwert ist 566 U/l, der Minimalwert 76 U/l.

Durch die PTCD ergibt sich keine Veränderung der Lactatdehydrogenase im Serum.

4.2.5.2.14 Leukozyten

Vor PTCD beträgt die mittlere Leukozytenzahl bei 73 Patienten $7,85 \times 10^3/\text{mm}^3$ (SD = 3,36), der Maximalwert ist $21,6 \times 10^3/\text{mm}^3$, der Minimalwert $3,2 \times 10^3/\text{mm}^3$.

Nach PTCD liegt der mittlere Wert der Leukozytenzahl bei 50 Patienten bei $9,39 \times 10^3/\text{mm}^3$ (SD = 5,45), der Maximalwert ist $22,4 \times 10^3/\text{mm}^3$, der Minimalwert $1,3 \times 10^3/\text{mm}^3$. Beide Werte unterscheiden sich nicht signifikant voneinander.

Die Entwicklung der Leukozytenzahl während der PTCD

- allgemein an verschiedenen Tagen
- bei palliativer Ableitung und PTCD zur Therapievorbereitung

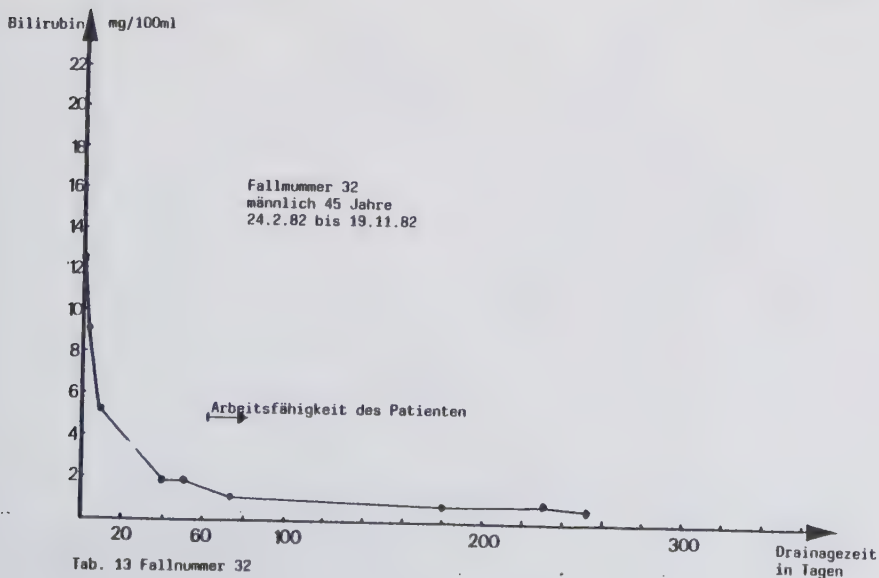
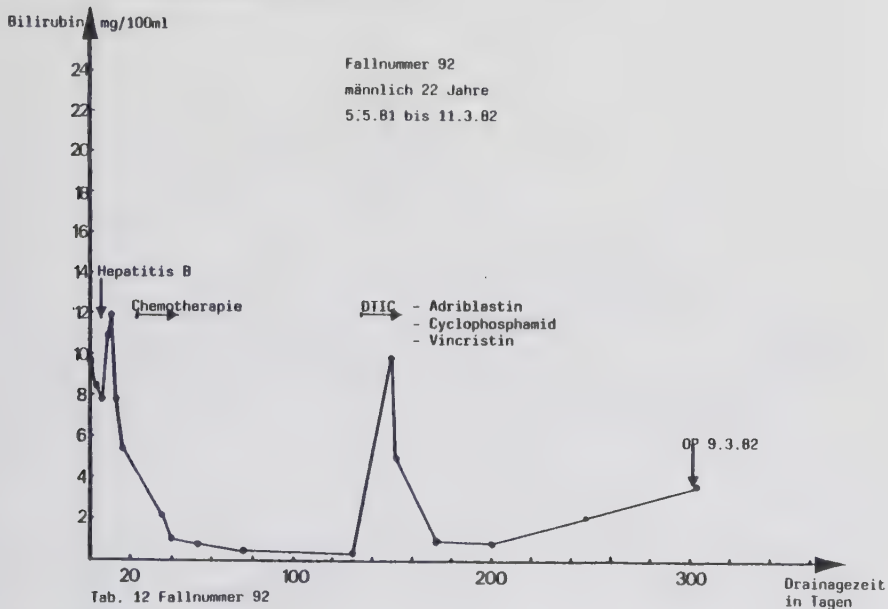
zeigt bei kurzen Ableitungszeiten ein starkes Schwanken um hohe Leukozytenzahlen und bei langer Drainagedauer eine Normalisierung der Werte bei palliativ abgeleiteten Patienten.

Bei Patienten mit PTCD zur Therapievorbereitung bleiben die Leukozytenzahlen über die gesamte Beobachtungszeit auf erhöhtem Niveau.

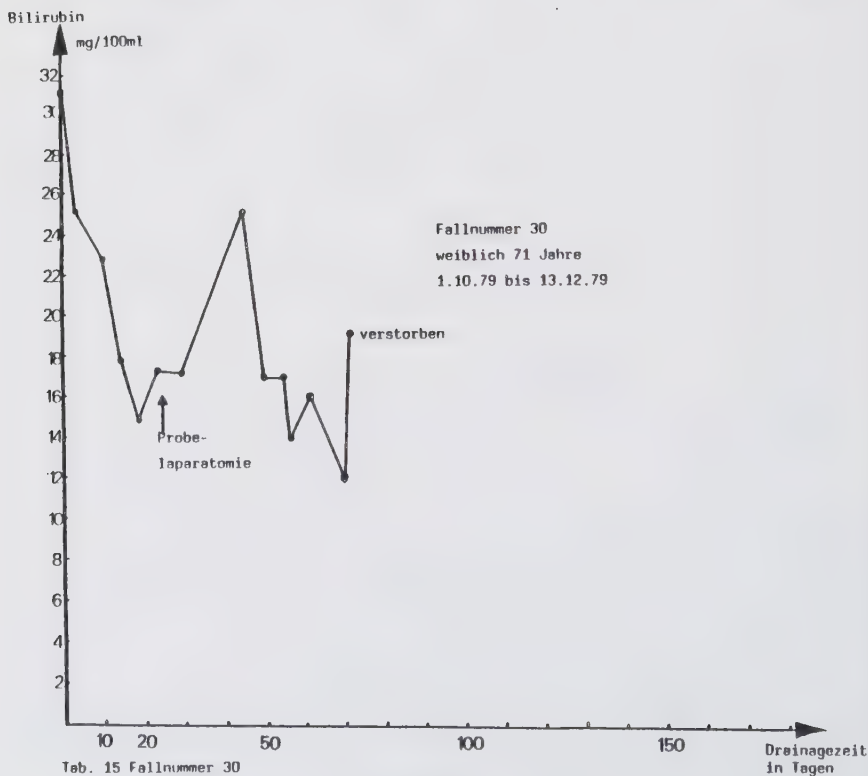
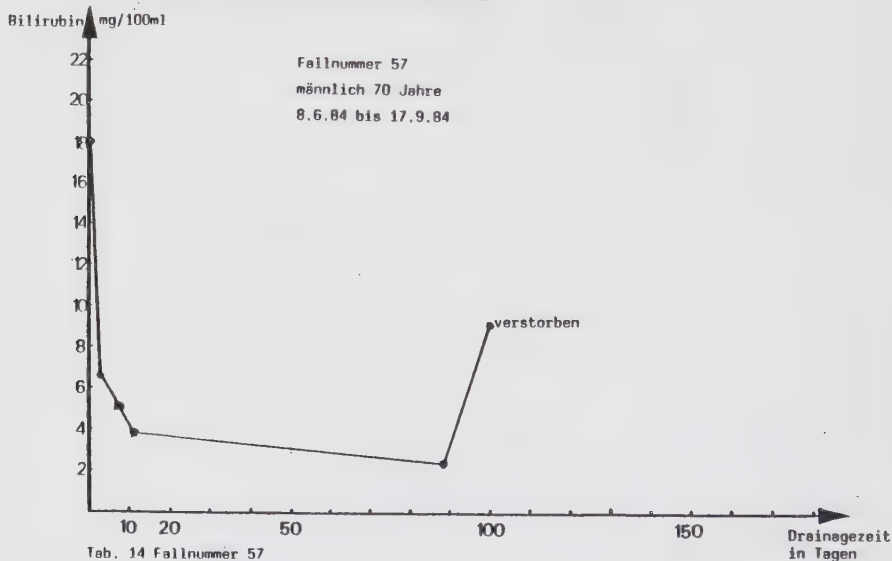
Die Unterschiede sind nicht signifikant.

4.2.5.2.15 Einige Patientenbeispiele Entwicklung des Bilirubinwertes über den Zeitraum der Drainage

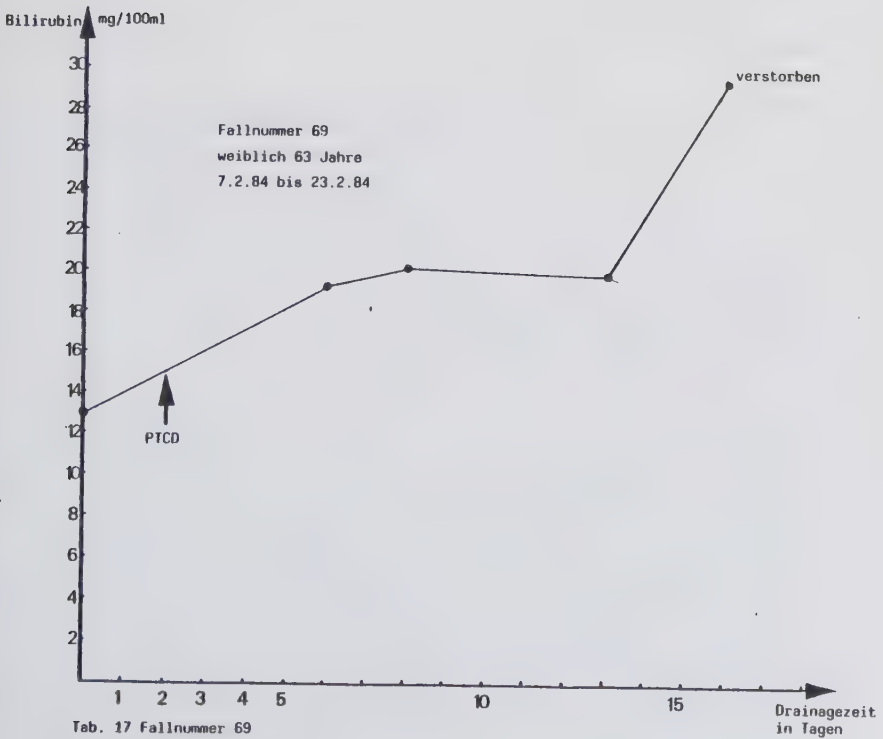
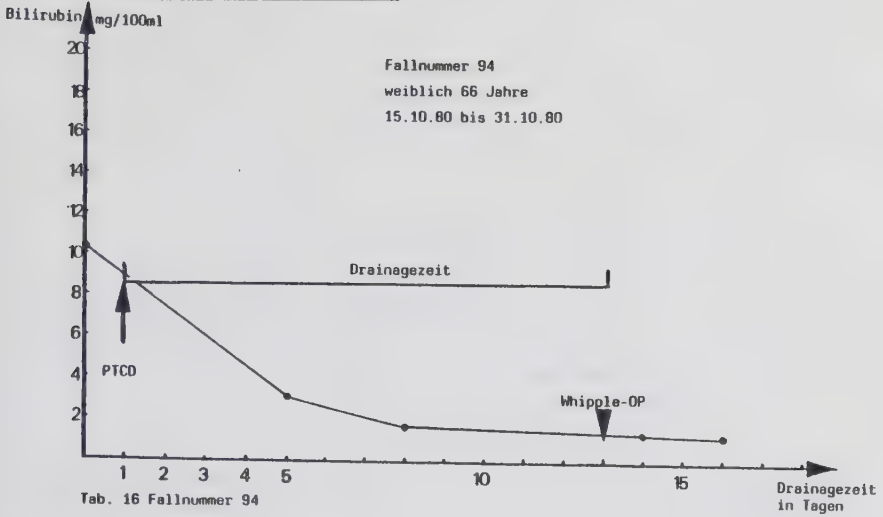
1. Über lange Zeiträume



2. Über mittellange Zeiträume



3. Über kurze Zeiträume



4.2.5.2.16 Erfolg der PTCD

Die Ableitung der Galle mittels PTCD-Therapie war erfolgreich in 70 Fällen (69,3%), was erkennbar ist am Rückgang des Ikterus, des Juckreizes und der erhöhten Werte der Laborparameter:

- schneller Rückgang (59)
- prothrahiertes Rückgang (11)

Keinen Erfolg hatte die PTCD-Therapie bei 11 Patienten (10,8%):

- kein Abfall der Laborwerte (3)
- Anstieg der Laborwerte (8)

Nicht beurteilbar waren 20 Patienten (19,8%), da Laborwerte fehlen:

- zu kurze Drainagezeit (5)
- Verlegung der Patienten (9)
- Mißlingen der PTCD (6)

Fallen die nicht beurteilbaren Patienten aus der Berechnung heraus, so beträgt die Erfolgsrate der PTCD 86,4%.

4.2.5.3 Komplikationen während der PTCD

4.2.5.3.1 Unabhängig von der PTCD auftretende Komplikationen

Bei 27 Patienten (28,4%) traten Komplikationen durch die Grunderkrankung auf:

- Leberversagen (10)
- Nierenversagen (4)
- Sepsis (4)
- Magenausgangsstenose (3)
- Ileus (2)
- gastrointestinale Blutung (1)
- hämorrhagische Tracheobronchitis (1)
- Pleuraerguß (1)
- Ascites (1)

4.2.5.3.2 Komplikationen durch die PTCD im Behandlungsverlauf

4.2.5.3.2.1 Leichte Komplikationen

In 23 Fällen (24,2%) kam es zu leichteren Komplikationen während der PTCD:

- starke, abdominelle Schmerzen (15)
- gehäufte Diarrhoen (2)
- ununterbrochen notwendige Antibiotikagabe (1)
- lokale Wundinfektion (3)
- starke Schmerzen an der Punktionsstelle (1)
- Ausriß der Katheterhautnaht (1)

4.2.5.3.2.2 Mittelschwere Komplikationen

66-mal (69,4%) traten während der PTCD mittelschwere Komplikationen auf.

4.2.5.3.2.2.1 Den Drainagekatheter betreffend (26,3%)

- Obstruktion des Katheters (12)
- Dislokation des Katheters (10)
- Undichtigkeit des Katheters (1)
- Bruch des Katheters (1)
- Verlust der Endoprothese (1)

4.2.5.3.2.2.2 Den Drainagekanal, bzw. die Lokalisation des Katheters betreffend (10,5%)

- Hämobilie (3)
- Galleaustritt neben dem Katheter (3)
- Drainage von Galle und Aszites (1)
- Austritt von Aszites neben der Punktionsstelle (1)
- Blutung neben dem Katheter (1)
- Gallefistel nach außen bei interner Drainage (1)

4.2.5.3.2.2.3 Leichte Pankreatitis (1,9%)

Bei beiden Patienten symptomloser Verlauf, lediglich starke Amylase- und Lipaseerhöhung im Serum (einmal interner und einmal externe Katheter).

4.2.5.3.2.2.4 Infektionen der Gallenwege (30,5%)

- Cholangitis (Fieber über 39°C und Keimnachweis in der Galle) (21) (22,1%)
- Leichtes Fieber und Keimnachweis in der Galle (6) (6,3%)
- Keimbesiedelung der Galle (2) (2,1%)

Jeder dieser 29 Patienten hatte im Durchschnitt 1,85 Infektionen.

Maximalwerte	Drainagedauer
- 6 Infektionen (2)	72 / 255 Tage
- 5 Infektionen (1)	651 Tage

Insgesamt ist die Dunkelziffer sicher größer, da die Infektionen, die zu Hause oder in auswärtigen Krankenhäusern aufgetreten sind, zum größten Teil nicht erfaßt sind.

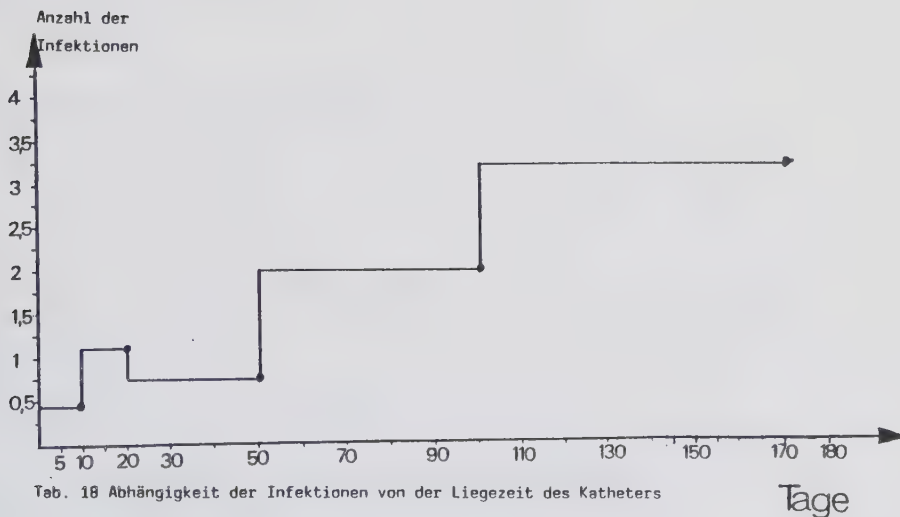
In 7 Fällen (7,3%) kam es zu einer schweren Cholangitis mit nachfolgender Sepsis.

Bei jeder Infektion waren durchschnittlich 2,23 verschiedene Keime gleichzeitig nachweisbar:

11-mal	Escherichia coli	2-mal	Candida
8-mal	Klebsiella pneumonia	2-mal	Staph. epidermidis
6-mal	Enterokokken	2-mal	Streptokokken
6-mal	Staphylokokkus aureus	1-mal	Acinetobacter
4-mal	Proteus mirabilis		calcoaceticus
4-mal	Enterobacter cloacae	1-mal	Proteus vulgaris
3-mal	Pseudomonas	1-mal	Bacteroides fragilis
3-mal	Citrobacter freundii	1-mal	Hämophilus influenzae
		1-mal	Sproßpilze

Abhängigkeit der Anzahl der Infektionen von der Liegedauer des Katheters

Bis 10 Tage	(18 W.): $\bar{x} = 0,44$ Inf. SD=0,61	$S_{\bar{x}}=0,14$
11 - 20 Tage	(19 W.): $\bar{x} = 1,15$ Inf. SD=0,89	$S_{\bar{x}}=0,20$
21 - 50 Tage	(28 W.): $\bar{x} = 0,71$ Inf. SD=0,71	$S_{\bar{x}}=0,13$
51 -100 Tage	(9 W.): $\bar{x} = 2$ Inf. SD=1,80	
mehr als 100 Tage	(9 W.): $\bar{x} = 3,22$ Inf. SD=1,48	$S_{\bar{x}}=1,48$



Der Unterschied der Anzahl der Infektionen von 10 Tagen und 20 Tagen Liegedauer des Katheters ist signifikant; zwischen 10 und 100 Tagen Liegedauer ist die Differenz der Infektionen sogar hochsignifikant verschieden, bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p = 0.001$.¹⁾

¹⁾ vgl. Fußnote 1) auf S. 18

4.2.5.3.2.3 Schwere Komplikationen

4.2.5.3.2.3.1 Sepsis

7 Patienten erkrankten während der PTCD an einer Sepsis (7,3%), die ihren Ausgang von einer Infektion der Gallenwege nahm.

- Bei 2 Patienten ist als alleinige Ursache die PTCD anzunehmen. Die Sepsis konnte gut mit Antibiotika beherrscht werden.
- Bei 5 Patienten mit weit fortgeschrittenem Grundleiden konnte die Sepsis nicht beherrscht werden und die Patienten verstarben
 - bei zusätzlicher Pneumonie (3)
 - im Leberversagen bei ausgeprägter Lebermetastasierung (2)

4.2.5.3.2.3.2 Pankreatitis

Bei 3 Patienten (3,1%) entwickelte sich während der PTCD eine Pankreatitis (2-mal interne, 1-mal externe Drainage):

- In einem Fall gleichzeitiges Auftreten der Pankreatitis mit einer Cholangitis (intern)
- Einmal Auftreten der Pankreatitis im Anschluß an eine Sepsis (extern)
- In einem weiteren Fall Auftreten der Pankreatitis ohne Zusammenhang mit einer weiteren Erkrankung (intern).

4.2.5.3.2.3.3 Gastrointestinale Blutung

1 Patient (1%) bekam während der PTCD eine gastrointestinale Blutung:

- Laut Arztbrief wurde der liegende interne Katheter zusammen mit einer Gerinnungsstörung als Ursache der gastrointestinalen Blutung angesehen.

4.2.5.3.2.3.4 Peritonitis

1 Patient (1%) bekam durch die PTCD eine Peritonitis:

- Patient Nr. 47 entwickelte 25 Tage nach Beginn der PTCD eine gallige Peritonitis, die laut abschließendem Arztbrief durch eine Obstruktion des Katheters ausgelöst wurde. Bei einer Laparotomie am Tag darauf wurden 500 - 700 ml trübe Galle aus dem Abdomen, infiziert mit Corynebakterien, abgesaugt. Der postoperative Verlauf war komplikationslos.

4.2.5.3.2.3.5 Akutes Abdomen

1 Patient (1%) entwickelte ein akutes Abdomen:

- Patient Nr. 44 mußte einen Tag nach Beginn der PTCD, bei der es trotz guter Platzierung des Katheters zu keinem Abfluß von Galle kam, notfallmäßig wegen eines akuten Abdomens mit Verbrauchskoagulopathie operiert werden. Bei der Operation fand sich massiver Aszites bei bestehender Peritonealcarcinose und eine diffuse Lebermetastasierung. Leider kann endgültig nicht mehr geklärt werden, ob die PTCD Auslöser des akuten Abdomens war, da kein Operationsbericht vorliegt. Die Patientin verstarb 8 Tage später an ihrem fortgeschrittenen Grundleiden, einem metastasierenden Mammacarcinom.

4.2.5.3.2.3.6 Anzahl der Komplikationen in Abhängigkeit von der Drainagedauer

Die nachfolgende Graphik zeigt, wie zu erwarten, einen starken Anstieg der Anzahl der Komplikationen bei langer Drainagezeit.

Anzahl der Komplikationen in Abhängigkeit von der
Drainage-Dauer

0 - 1 Kompl.	(29 W.): $\bar{x} = 24,34$ Tage	SD = 17,65
2 - 4 Kompl.	(38 W.): $\bar{x} = 38,42$ Tage	SD = 55,33
5 - 7 Kompl.	(12 W.): $\bar{x} = 97$ Tage	SD = 104,91
mehr als 7 Kompl.	(5 W.): $\bar{x} = 295,4$ Tage	SD = 283,74



Tab. 19 Dauer der Drainage in Abhängigkeit von der Anzahl der Komplikationen

4.2.5.3.3. Todesfälle während der Gallenwegsdrainage

Insgesamt verstarben während der Behandlungszeit 43 Patienten (45,2%).

37 von ihnen (38,9%) sind ihrem weit fortgeschrittenen, malignen Grundleiden erlegen, bei

6 Patienten (6,3%) müssen auch Komplikationen durch die PTCD als Todesursache angesehen werden.

Bei 15 Patienten konnte wegen fehlender Aufzeichnungen keine genaue Todesursache festgestellt werden.

In 28 Fällen ist die Todesursache durch abschließende Arztbriefe oder die vorliegenden Patientenakten aufschlüsselbar:

- Herz-Kreislaufversagen bei fortgeschrittenem Grundleiden (7)
- Komplikationen durch das Grundleiden (15):
 - Leberkoma durch lange bestehende Cholestase oder diffuse Lebermetastasierung (5)
 - Lungenembolie (2) mit
 - Ateminsuffizienz (1)
 - Rechtsherzversagen (1)
 - Herz-Kreislaufversagen (2)
 - nach tiefer Becken- und Beinvenenthrombose (1)
 - bei Verbrauchskoagulopathie und septischen Temperaturen ohne Keimnachweis (1)
 - Elektrolytentgleisung nach gastrointestinaler Blutung mit rezidivierendem Erbrechen bei Magenausgangsstenose (1)
 - Nierenversagen bei fortgeschrittenem malignen Lymphom (1)
 - Ösophagusstenose bei Rezidiv eines Cardia-Carcinoms (1)
 - Ileus bei Peritonealcarcinose durch ein Corpus uteri-Carcinom (1)
 - postoperatives Leber- und Nierenversagen mit gleichzeitig bestehender Magenausgangsstenose bei Gallengangs-Carcinom (Klatskin-Tumor) (1)
 - Herz-, Leber- und Nierenversagen bei Herzinsuffizienz nach Herzinfarkt (1)

- Komplikationen durch die PTCD (6) (6,3%)
 - Sepsis nach Cholangitis (5)
 - bei zusätzlich bestehender Pneumonie (3)
 - mit zunehmendem Leber- und Herz-Kreislaufversagen (2)
 - gastrointestinale Blutung, in deren Folge sich der Patient in einem Verwirrtheitszustand eine Schenkelhalsfraktur zuzog, und 2 Tage später im Herz-Kreislaufversagen verstarb (1).

Die Letalität der PTCD liegt nach dieser Aufstellung bei 6,3%.

Die sogenannte "postoperative Mortalität" (Tod innerhalb von 30 Tagen nach einer Operation) bei alleiniger PTCD-Therapie beträgt 23,1% (n = 22). Sie ist aber weniger aussagekräftig, da die Todesursachen meist PTCD-unabhängig waren.

Das Todesalter der 43 Patienten liegt im Durchschnitt bei 64,43 Jahren (SD = 14,31).

Der PTCD-Katheter lag zu diesem Zeitpunkt bei 39 Patienten im Mittel 57,02 Tage (SD = 104,26).

Bei 36 Patienten handelte es sich um eine palliative PTCD, bei 7 Patienten wurde die PTCD zur Operationsvorbereitung durchgeführt:

- diagnostische Laparotomie; PTCD-Katheter wurde belassen (2)
- Tod vor einer geplanten Operation; ein operationsfähiger Zustand wurde nicht erreicht (5).

4.2.5.4 Häufigkeit des Katheterwechsels

Bei 72 Patienten konnte die Anzahl der gelegten Katheter ermittelt werden: Jeder dieser Patienten hatte durchschnittlich 1,41 Katheter (SD = 0,86). Der Maximalwert ist 5 Katheter (253, 545 Tage Liegedauer), der Minimalwert ist 1 Katheter (die Patienten, bei denen die PTCD nicht gelungen ist, sind hier nicht berücksichtigt).

4.2.5.5 Verweildauer des Drainagekatheters

Die Verweildauer des Katheters ist für 84 Patienten feststellbar:

- bei 6 Patienten ist die PTCD nicht gelungen
- für 11 Patienten sind keine Feststellungen möglich, da sie aus Großhadern entlassen worden waren und nicht weiter verfolgt werden konnten.

Die Drainagezeit beträgt im Durchschnitt bei 84 Patienten 57,58 Tage (SD = 105,82).

Zur vergleichenden Untersuchung wurde die Drainagezeit bei verschiedenen Patientengruppen einzeln berechnet:

4.2.5.5.1 Drainagezeit bei palliativer PTCD

Die Drainagedauer bei palliativer Ableitung beträgt im Mittel bei 45 Patienten 59,37 Tage (SD = 105,04). Der Maximalwert ist 651 Tage, der Minimalwert 1 Tag.

4.2.5.5.2 Drainagezeit bei PTCD zur Vorbereitung für eine weiterführende Therapie

Die Drainagedauer bei PTCD zur Therapievorbereitung beträgt im Mittel bei 39 Patienten 55,25 Tage (SD = 108,16). Der Maximalwert ist 545 Tage, der Minimalwert 0,5 Tage. Der Unterschied zwischen palliativer PTCD und Ableitung zur Therapievorbereitung ist nicht signifikant.

4.2.5.5.2.1 Drainagezeit bei Entfernung des Katheters nach einer Operation

Wurde der Drainagekatheter bei oder nach einer Operation entfernt, beträgt die durchschnittliche Liegedauer des Katheters bei 32 Patienten 34,43 Tage (SD = 67,82). Der Maximalwert ist 320 Tage, der Minimalwert 0,5 Tage.

4.2.5.5.2.2 Drainagezeit bei Entfernung des Katheters bei einer Notfalloperation bzw. wegen Komplikationen

Wurde der PTCD-Katheter wegen Komplikationen bzw. danach bei einer Notfalloperation entfernt (vgl. 4.2.5.3.3), so beträgt die durchschnittliche Liegedauer des Katheters bei 11 Patienten 13,36 Tage (SD = 12,72). Der Maximalwert ist 35 Tage, der Minimalwert 0,5 Tage.

4.2.5.5.2.3 Drainagezeit bei Entfernung des Katheters bei / nach geplanter Operation

Wurde der PTCD-Katheter bei oder nach einer von vorneherein geplanten Operation entfernt, beträgt die durchschnittliche Drainagezeit bei 21 Patienten 30,23 Tage (SD = 52,61). Der Maximalwert ist 253 Tage, der Minimalwert 3 Tage.

Im Vergleich der Drainagezeiten bei Entfernung des Katheters bei einer Notfalloperation oder einer geplanten Operation ergibt sich kein signifikanter Unterschied.

4.2.5.5.2.4 Drainagezeit bei Entfernung des Katheters nach geplanter Therapie

Wurde der PTCD-Katheter nach einer geplanten Operation oder erfolgreichen Chemotherapie entfernt, beträgt die mittlere Verweildauer bei 25 Patienten 41,16 Tage (SD = 75,73). Der Maximalwert ist 320 Tage, der Minimalwert drei Tage.

Auch beim Vergleich der Liegedauer bei Entfernung des Katheters nach geplanter Therapie bzw. bei Notfalloperation ergibt sich kein signifikanter Unterschied.

4.2.5.5.3 Drainagezeit bei geplanter Entfernung des Drainagekatheters

Wurde der PTCD-Katheter nach einer Therapie oder wegen Komplikationen gezogen, beträgt die durchschnittliche Ab-

leierungszeit in 42 Fällen 57,52 Tage (SD = 107,47). Der Maximalwert ist 545 Tage, der Minimalwert 0,5 Tage.

4.2.5.5.4 Drainagezeit, die der Überlebenszeit bei PTCD-Therapie entspricht

Wurden die Patienten bei ihrem malignen Grundleiden ausschließlich durch die perkutane transhepatische Cholangiodrainage therapiert, so hatten diese 43 Patienten eine durchschnittliche Überlebenszeit von 57,02 Tagen (SD = 104,26). Der Maximalwert ist 651 Tage, der Minimalwert ein Tag.

Vergleicht man alle oben genannten Drainagezeiten mit dieser Überlebenszeit, so ergibt sich für keinen Wert ein signifikanter Unterschied. Interessant ist jedoch der Vergleich zwischen operativer Therapie und palliativer Therapie durch die PTCD, worauf in der Literaturübersicht noch einzugehen ist.

4.2.5.5.4.1 Abhängigkeit der Überlebenszeit von der Grunderkrankung

Beim Vergleich der Überlebenszeiten bei verschiedenen Grunderkrankungen ergibt sich:

Pankreaskopf-Carcinom	(n = 9)	$\bar{x}$ = 29,55 Tage (SD = 22,07)
Gallengangs-Carcinom	(n = 9)	$\bar{x}$ = 212,55 Tage (SD = 235,8)
Magen-Carcinom	(n = 9)	$\bar{x}$ = 62,55 Tage (SD = 58,87)
Gallenblasen-Carcinom	(n = 7)	$\bar{x}$ = 29,57 Tage (SD = 24,07)
Colon-Carcinom	(n = 5)	$\bar{x}$ = 40 Tage (SD = 33,78)

Im Vergleich der Überlebenszeit von Gallengangs-Carcinom mit der von Pankreaskopf- und Gallenblasen-Carcinom ergibt sich ein signifikanter Unterschied mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p \leq 0,005$.

4.2.5.5.4.2 Abhängigkeit der Drainagezeit von der Grunderkrankung bei Vorbereitung für eine weiterführende Therapie

Bei dieser Korrelation ergeben sich keine deutlichen Unterschiede, da das Ende der Ableitungszeit von Laborparametern, der Operationsfähigkeit und der Tumorregression abhängt.

Doch auch in diesen Fällen haben die Patienten mit Gallengangs-Carcinom die längste Drainagezeit, jedoch ohne signifikanten Unterschied zu anderen Patienten.

4.2.5.5.4.3 Abhängigkeit der Überlebenszeit vom Vorhandensein von Metastasen

Die Überlebenszeit bei 25 Patienten mit Metastasen beträgt im Durchschnitt 62,48 Tage (SD = 126,92). Der Maximalwert ist 651 Tage, der Minimalwert 5 Tage.

Die Überlebenszeit bei 17 Patienten ohne Metastasen beträgt im Durchschnitt 94,35 Tage (SD = 139,51). Der Maximalwert ist 545 Tage, der Minimalwert 1 Tag.

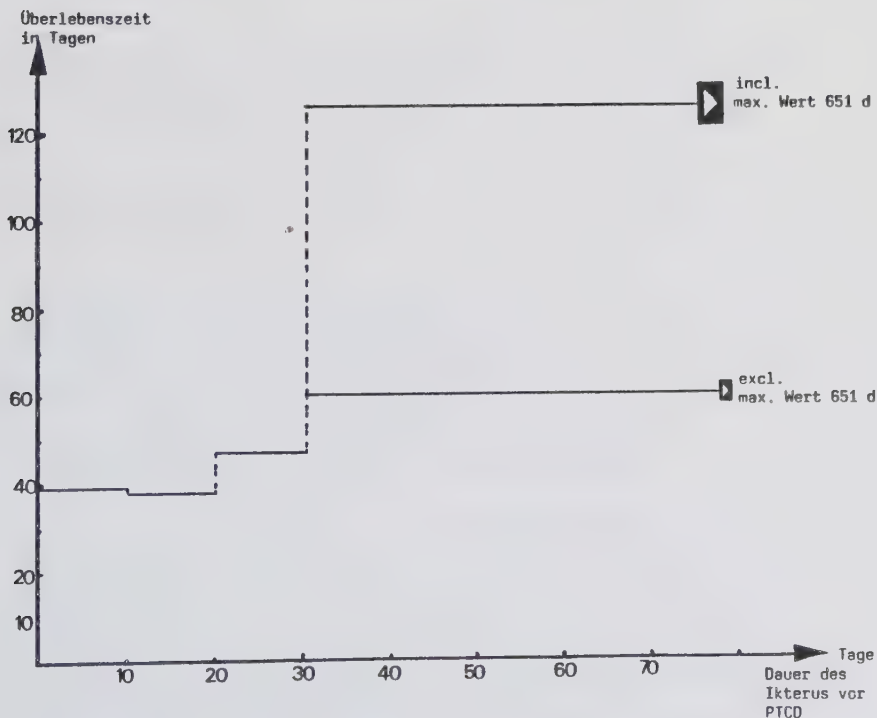
Die beiden verschiedenen Überlebenszeiten unterscheiden sich nicht signifikant.

4.2.5.5.4.4 Abhängigkeit der Überlebenszeit von der Dauer des Ikterus vor PTCD

Die Dauer des Ikterus vor PTCD hat bei dem vorliegenden Patientengut die Überlebenszeit nicht verkürzt.

Abhängigkeit der Überlebenszeit von der Dauer des Ikterus vor PTCD

0 - 10 Tage	(5 W.):	$\bar{x} = 39,2$ Tage	SD = 18,06
11 - 20 Tage	(12 W.):	$\bar{x} = 38,41$ Tage	SD = 33,88
21 - 30 Tage	(7 W.):	$\bar{x} = 43,71$ Tage	SD = 38,75
mehr als 30 Tage	(9 W.):	$\bar{x} = 125,77$ Tage	SD = 215,89
(ohne 651 Tage	(8 W.):	$\bar{x} = 60,12$ Tage	SD = 34,53)



Tab. 20 Abhängigkeit der Überlebenszeit von der Dauer des Ikterus vor der PTCD

4.2.5.5.4.5 Abhängigkeit der Überlebenszeit von der Dauer der Grunderkrankung

Auch die Dauer der Grunderkrankung vor PTCD spielt bei der Überlebenszeit bei palliativer PTCD-Therapie keine Rolle.

4.3 Der PTCD nachfolgende Therapie

4.3.1 Art der Therapie

4.3.1.1 Operation

40 Patienten wurden im Anschluß an die PTCD operiert (75,4%):

- Palliative Operation im Sinne einer biliodigestiven Anastomose (26)
- Kurative Operation (5)
- Diagnostische Laparotomie (3)
- Intraoperative Platzierung eines 2. PTCD-Katheters (1)
- Notfallmäßige Operation nach Komplikationen (5)
 - wegen einer intrahepatischen Blutung und eines Leberkapselrisses (2)
 - wegen des Verdachts auf eine gallige Peritonitis (2). (Die Diagnose bestätigte sich nur bei einem Patienten).
 - wegen eines akuten Abdomens, das wahrscheinlich durch eine rasche Ascitesbildung bei Peritonealcarcinose ausgelöst worden war (1). (Ein Operationsbericht war leider nicht auffindbar).

Zwei Patienten wurden zugleich cytostatisch behandelt.

4.3.1.2 Chemotherapie

In 10 Fällen (18,8%) wurde nach einer Besserung des Krankheitszustandes durch die PTCD eine Chemotherapie angeschlossen, wobei 4 Patienten mit einer reduzierten Dosis behandelt wurden. 2 Patienten wurden während der cytostatischen Therapie operiert, 1 Patient bestrahlt.

4.3.1.3 Radiatio

In drei Fällen (5,6%) wurde während der PTCD eine Bestrahlung vorgenommen. Bei einem Patienten konnte deshalb nach 23 Tagen der PTCD-Katheter entfernt werden, da sich die Stenose aufgeweitet hatte. Drei Wochen später benötigte er allerdings eine zweite Drainage. 1 Patient wurde neben der Radiatio cytostatisch behandelt.

4.3.2 Posttherapeutischer Verlauf

33 Patienten (66%) erholten sich ohne schwerwiegende Komplikationen

- in 25 Fällen war der posttherapeutische Verlauf vollkommen komplikationslos
- in 6 Fällen war die Rekonvaleszenz protrahiert
- in 2 Fällen kam es zunächst zu einer Verschlechterung des Allgemeinzustandes.

6 Patienten (12%) hatten beherrschbare Komplikationen im posttherapeutischen Verlauf:

- Gallefistel (3)
- Nachblutung mit folgender Relaparotomie (1)
- Gastrointestinale Blutung (1)
- Retroperitonealer Abszess (1)

11 Patienten (22%) verstarben in der Zeit nach der Operation, Chemotherapie oder Radiatio:

- an ihrem fortgeschrittenen Grundleiden (5) (3 waren chemotherapiert, 2 bestrahlt worden)
- an Multiorganversagen (2)
- an respiratorischer Insuffizienz nach Operation (1)
- im Rahmen einer Sepsis (3)

Die Operationsletalität nach Entlastung eines Ikterus durch PTCD-Therapie beträgt 11,7% (n = 4 bei 34 Operationen nach PTCD-Therapie).

4.3.3 Einfluß des Bilirubinwertes vor Therapie auf den posttherapeutischen Verlauf

Der objektiv meßbare Wert des Gesamtbilirubin im Serum soll als Parameter für den Krankheitszustand bzw. für die Prognose des posttherapeutischen Verlaufs herangezogen werden. Dazu wurden die Patienten in verschiedene Gruppen eingeteilt. Die dadurch ermittelten Werte des Bilirubin im Serum unterscheiden sich jedoch in keinem Fall signifikant; die Streuung der einzelnen Werte ist zu groß.

4.3.3.1 Gesamtbilirubin bei Patienten vor Therapie

Der durchschnittliche Bilirubinwert vor einer Operation, Chemotherapie oder Radiatio beträgt bei 44 Patienten 11,57 mg/100 ml (SD = 8,80). Der Maximalwert ist 34,6 mg/100 ml, der Minimalwert 1,32 mg/100 ml.

4.3.3.1.1 Gesamtbilirubin bei Patienten vor einer Operation

Der durchschnittliche Bilirubinwert vor einer Operation beträgt bei 37 Patienten 11,85 mg/100 ml (SD = 8,99). Der Maximalwert ist 34,6 mg/100 ml, der Minimalwert 1,32 mg/100 ml.

4.3.3.1.2 Gesamtbilirubin bei Patienten vor einer Chemotherapie

Der durchschnittliche Bilirubinwert vor einer Chemotherapie beträgt bei 9 Patienten 9,98 mg/100 ml (SD = 7,39). Der Maximalwert ist 24,3 mg/100 ml, der Minimalwert ist 2 mg/100 ml.

(2 Patienten wurden zugleich operiert und chemotherapiert).

4.3.3.1.3 Gesamtbilirubin bei Patienten ohne Komplikationen im posttherapeutischen Verlauf

Der durchschnittliche Bilirubinwert bei 26 Patienten, deren Heilung komplikationslos war, beträgt 9,08 mg/100 ml (SD = 7,1). Der Maximalwert ist 26,6 mg/100 ml, der Minimalwert 1,32 mg/100 ml.

4.3.3.1.4 Gesamtbilirubin bei Patienten mit Komplikationen im posttherapeutischen Verlauf

Der durchschnittliche Bilirubinwert bei Patienten mit beherrschbaren Komplikationen im posttherapeutischen Verlauf beträgt in 8 Fällen 16,28 mg/100 ml (SD = 9,91).

Der Maximalwert ist 30,5 mg/100 ml, der Minimalwert 1,9 mg/100 ml.

4.3.3.1.5 Gesamtbilirubin bei posttherapeutisch verstorbenen Patienten

Der durchschnittliche Bilirubinwert bei Patienten, die nach einer Operation, Chemotherapie oder Radiatio verstorben sind, beträgt in 10 Fällen 14,28 mg/100 ml (SD = 10,39). Der Maximalwert ist 34,6 mg/100 ml, der Minimalwert 3,61 mg/100 ml.

5. Zusammenfassung der Ergebnisse

Der Untersuchung liegen die Daten von 101 Patienten zugrunde, bei denen zwischen dem 7.5.1979 und dem 26.11.1984 im Klinikum Großhadern eine Perkutane Transhepatische Cholangiodrainage durchgeführt bzw. versucht wurde.

Als Ursache für die Durchführung einer PTCD lagen folgende Erkrankungen am häufigsten vor: Pankreaskopf-Carcinom (28,7%), Gallengangs-Carcinom (16,8%), Magen-Carcinom (15,8%), Gallenblasen-Carcinom (11,9%), Colon-Carcinom (6,9%). Bei 89% der Patienten bestanden zusätzliche Begleiterkrankungen.

Der Obstruktionsikterus wurde durch die Grunderkrankung und/oder Metastasen ausgelöst.

Bei 52,5% der Patienten wurde die PTCD als palliative Therapiemaßnahme durchgeführt, in 42,5% der Fälle diente die PTCD als Vorbereitung zu einer Operation (39,6%) oder Chemotherapie (2,9%).

Bei der Punktion eines Gallenganges kam es in 5% der Fälle zu kleineren Komplikationen und in 4% traten Komplikationen auf, die eine Operation notwendig machten.

In 94% gelang die PTCD und es wurde bei 62,3% der Patienten eine externe Drainage, bei 27,7% eine interne Drainage gelegt.

Zur objektiven Prüfung der Wirksamkeit einer PTCD-Therapie wurden als meß- und vergleichbare Parameter Serumkonzentrationen verschiedener Stoffe verwendet:

Gesamtbilirubin: Durch die PTCD fiel sein Serumwert um durchschnittlich 42,32% ab. Bei unterschiedlichen Drainagezeiten findet man nach ca. 16 Tagen die Hälfte des Ausgangswertes und nach ca. 100 Tagen einen Normalwert. Die Entwicklung der Bilirubinwerte zeigte keine signifikanten Abhängigkeiten für: Palliative Ableitung und

PTCD zur Vorbereitung für eine weiterführende Therapie, Patienten mit und ohne Metastasen, unterschiedliche Krankheitszustände, Patienten mit und ohne Medikamenteneinnahme, die Dauer des Ikterus vor PTCD, das Alter der Patienten.

Alle Berechnungen zeigten vielmehr, daß bei langer Drainagezeit vergleichbare Endwerte erreicht werden.

Signifikante Unterschiede konnten oft nicht gefunden werden, da die Streuung der Werte zu groß ist.

Glutamat-Oxalat-Transaminase: Durch die PTCD fällt der Serumwert um durchschnittlich 20,54 U/l ab. Bei der Entwicklung der GOT-Werte während der PTCD fällt auf, daß sie bei Langzeitdrainagen auf erhöhtem Niveau bleiben, wahrscheinlich wegen der bereits vorhandenen Leberschädigung. Zwischen palliativer Ableitung und PTCD zur Vorbereitung für eine weiterführende Therapie ergeben sich bei der Entwicklung der GOT-Serumwerte keine Unterschiede, hingegen scheint das Vorhandensein von Lebermetastasen ein vermindertes Absinken der GOT-Serumwerte zu bewirken.

Glutamat-Pyruvat-Transaminase: Durch die PTCD fällt der Serumwert um durchschnittlich 32,64 U/l ab. Auch die GPT-Serumwerte bleiben bei Langzeitdrainagen auf erhöhtem Niveau. Keine signifikanten Unterschiede ergeben sich zwischen palliativer Ableitung und PTCD zur Therapievorbereitung und zwischen Patienten mit und ohne Lebermetastasen.

Alkalische Phosphatase: Durch die PTCD fällt der Serumwert der Alkalischen Phosphatase um durchschnittlich 477 U/l ab. Die mittleren Werte bei den verschiedenen Drainagezeiten differieren zum Teil sehr; Normalwerte werden nie erreicht. Zwischen palliativer Ableitung und PTCD zur Therapievorbereitung ergeben sich keine signifikanten Unterschiede.

Gamma-Glutamyl-Transferase: Durch die PTCD fällt der Serumwert der Gamma-Glutamyl-Transferase um durchschnittlich 180,62 U/l ab. Bei den verschiedenen langen Drainagezeiten bleiben die mittleren Werte immer auf erhöhtem Niveau. Zwischen palliativer Ableitung und PTCD zur Therapievorbereitung ergibt sich kein signifikanter Unterschied.

Die fehlende Normalisierung der Serumwerte der Alkalischen Phosphatase und der Gamma-Glutamyl-Transferase läßt eine trotz gut funktionierender PTCD noch bestehende Cholestase wahrscheinlich erscheinen.

Amylase: Durch die PTCD kommt es, wenn vier Extremwerte unberücksichtigt bleiben, zu einem Abfall des Serumwertes. Es darf aber vermutet werden, daß die Amylase nur bei Verdacht auf pathologische Werte bestimmt wurde und somit keine signifikante Aussage gemacht werden kann.

Das Gleiche gilt in noch stärkerem Maß für die viel aufwendigere Bestimmung der Lipase im Serum. Deshalb ist der dokumentierte Anstieg der Lipase während der PTCD nicht als repräsentativ zu bewerten.

Die PTCD bewirkt keine signifikante Veränderung bei folgenden Laborparametern: Quick, partielle Thromboplastinzeit, Cholinesterase, Cholesterin, Gesamtprotein, Laktatdehydrogenase und Leukozyten.

Dies ist einerseits mit der bereits vor PTCD bestehenden Leberzellschädigung und andererseits mit der hohen Anzahl von Patienten mit externer Drainage zu erklären, bei denen wegen fehlender Resorption der fettlöslichen Vitamine durch die Gallensäuren keine Vitamin K-abhängigen Gerinnungsfaktoren gebildet werden und die Cholesterinsynthese nicht gehemmt wird.

Zur Überprüfbarkeit der Behandlungssicherheit und zur Vergleichbarkeit mit anderen Methoden der Galleableitung wurde besonderer Wert auf die Erfassung aller während der PTCD auftretenden Komplikationen gelegt.

In 86,3% der Fälle treten ein- oder mehrmals Komplikationen im Behandlungsverlauf auf. Es sind dies Probleme durch den Katheter (26,3%) bzw. durch die Lokalisation des Katheters (10,5%), symptomlos verlaufende Pankreatitiden (2,1%), beherrschbare Infektionen der Gallenwege (23,1%) und verschiedene leichte Komplikationen (24,2%). In 28,4% der Fälle kommt es zu Komplikationen, die durch die Grunderkrankung verursacht werden.

Schwerwiegende Komplikationen durch die PTCD treten auf als: schwere Cholangitis mit nachfolgender Sepsis (7,5%), Pankreatitis (3,1%), gastrointestinale Blutung (1%), Peritonitis (1%), akutes Abdomen (1%).

Bei genauer Analyse der einzelnen Krankheitsfälle findet man in 12,6% schwerwiegende Komplikationen, die durch die PTCD mitverursacht werden: Pankreatitis (3,1%), Sepsis (7,3%), gastrointestinale Blutung (1%), Peritonitis (1%).

Während der Gallenwegsdrainage verstarben 45,2% der Patienten. In 86% ist als alleinige Todesursache das weit fortgeschrittene Grundleiden anzusehen. In 13,9% kommen als weitere Ursache auch Komplikationen durch die PTCD in Frage. Demnach beträgt die Letalität der Methode in der vorliegenden Arbeit 6,3%. Errechnete man jedoch eine "perioperative Mortalität", so beträgt diese 23,1%, die jedoch weniger aussagekräftig ist, da die Todesursachen meist PTCD-unabhängig waren.

Neben der Entwicklung von Laborparametern und dem Auftreten von Komplikationen wurden die unterschiedlichen Liege-Zeiten des Drainagekatheters untersucht: Die durchschnittliche Liegedauer des Drainagekatheters beträgt 57,58 Tage. Trotz zum Teil stark differierender Werte ergeben sich, bedingt durch die hohe Streubreite, keine signifikanten Unterschiede der Drainagedauer zwischen den Vergleichsgruppen: Palliative Ableitung und PTCD zur Vorbereitung für eine weiterführende Therapie, Entfernung des Katheters bei Notfall-Operation und

nach geplanter Operation, Überlebenszeiten bei PTCD-Therapie und geplante Entfernung des Drainagekatheters.

Ein signifikanter Unterschied zeigt sich jedoch bei der Abhängigkeit der Überlebenszeit von der Grunderkrankung: Die Überlebenszeit bei PTCD-Therapie der Gallengangs-Carcinome ist mit durchschnittlich 212,55 Tagen zwischen drei- und siebenmal so lang, wie bei anderen Carcinomen, deren durchschnittliche Überlebenszeit zwischen 29 und 62 Tagen liegt.

Dies hat zur Konsequenz, daß bei den langsam wachsenden und hauptsächlich durch die Obstruktion zum Tode führenden Gallengangs-Carcinomen eine alleinige PTCD-Therapie zu einer Verlängerung der Überlebenszeit führt, ohne das Risiko einer Operation.

Das Vorhandensein von Metastasen, die Dauer des Ikterus und deren Grunderkrankung vor PTCD beeinflussen die Überlebenszeit nicht signifikant, was an der großen Streubreite der Werte liegt.

Als vierter Punkt geht die Therapie, die sich der PTCD anschließt, in die Untersuchung ein. Gerade dieser Punkt kann zum Vergleich der postoperativen Mortalität bei Operationen mit und ohne vorherige Entlastung des Ikterus durch PTCD-Therapie herangezogen werden. Bei 52,6% der Patienten folgt der PTCD eine weitere Therapie: Operation (75,4%), Chemotherapie (18,8%), Radiatio (5,6%).

66% der therapierten Patienten haben einen komplikationslosen posttherapeutischen Verlauf und bei 12% treten beherrschbare Komplikationen auf. 22% der Patienten versterben im Anschluß an eine Therapie: verantwortlich ist in 90% der weit fortgeschrittene, schwere Krankheitszustand. Die postoperative Mortalität beträgt 11,7%.

Als prognostischer Parameter für den posttherapeutischen Verlauf wird das Gesamtbilirubin im Serum vor Therapiebeginn herangezogen: vor einer Therapie beträgt der

mittlere Serumwert des Gesamtbilirubin 11,57 mg/100 ml. Trotz stark differierender Werte des Gesamtbilirubins im Serum bei Patienten mit und ohne Komplikationen im posttherapeutischen Verlauf, läßt sich kein signifikanter Unterschied zeigen, da die Streuung der Einzelwerte zu groß ist.

So kann keine statistisch beweisbare Aussage über den posttherapeutischen Verlauf an Hand des Bilirubins im Serum vor Therapie getroffen werden.

6. Diskussion

6.1 Die klinischen Daten

Die früheste Arbeit über eine externe Gallengangsdrainage wurde 1921 von BURCKARDT (14) veröffentlicht: Er punktierte die Gallenblase, stellte die Gallengänge dar und schloß eine Gallengangsdrainage an. In wenigen neueren Arbeiten wird auf diese Methode zurückgegriffen (21, 67, 69).

Erstmals 1952 berichtete LEGER (50) dann über die Technik der Perkutanen Transhepatischen Cholangiodrainage, und 1953 stellte er 6 Patienten vor, die mit der neuen Methode erfolgreich behandelt wurden (51). Erst 1976 durch TAKADA, HANYU et al. (95) und 1977 durch TYLEN, HOEVELS und NANG (98) wurden größere Studien publiziert.

Es bestehen teilweise erhebliche Differenzen in der Größe des Patientenkollektivs der einzelnen Untersuchungen. Die wesentlichsten Arbeiten betrachten 55 bis 188 Patienten und sind somit mit dem Datenmaterial der vorliegenden Arbeit vergleichbar (2, 3, 4, 7, 12, 15, 23, 26, 32, 40, 47, 48, 59, 64, 65, 72, 95, 98, 100, 101).

Durch die Breite der Indikationsmöglichkeiten der PTCD besteht keine Homogenität der Patienten der verschiedenen Untersuchungen, was die Vergleichbarkeit einschränkt. So weichen die Daten der Grunderkrankungen teilweise erheblich voneinander ab. Während die vorliegende Arbeit nur 3,9% benigne Grunderkrankungen aufweist, liegt dieser Wert in der Literatur zwischen 8% und 39% (2, 3, 4, 12, 23, 32, 40, 47, 64, 65, 72, 95). In zwei Arbeiten finden sich nur Daten von Patienten mit maligner Grunderkrankung (7, 15). Die Auswirkung auf Verlauf, Drainagedauer und Anzahl der internen, präoperativen Katheter ist offensichtlich. So gelang nach manchen Autoren (12, 23, 59, 64, 73) in über 70% der Fälle eine interne Drainage (zum Vergleich: vorliegende Arbeit: 27,7%), und in einigen Arbeiten (4, 32, 65, 98) wird die PTCD in über 60% der Fälle präoperativ eingesetzt (vgl. 39,6%).

Keine Arbeit berücksichtigt Begleiterkrankungen.

Wenige Arbeiten (34, 44, 65, 75) nennen die Dauer des Ikterus, von der das Absinken der Laborparameter abhängt (44). In den genannten Arbeiten liegt dieser Wert zwischen 7 und 60 Tagen (z. Vgl.: 25 Tage).

Das Durchschnittsalter der Patientengruppen ist dagegen, soweit angegeben, (12, 34, 48), mit dem in der vorliegenden Untersuchung vergleichbar.

Für den folgenden Vergleich der Literatur mit der eigenen Arbeit ist zu berücksichtigen:

- höhere Anzahl an malignen Grunderkrankungen
- hohe Anzahl an Begleiterkrankungen
- weniger interne Drainagen
- höhere Anzahl inoperabler Fälle mit erzwungener palliativer Drainage

in der vorliegenden Untersuchung.

6.2 Verlauf der PTCD

6.2.1 PTC

Die Punktion der erweiterten Gallengänge gelang in der vorliegenden Arbeit in allen Fällen; die Erfolgsrate liegt damit etwas höher, als in der Literatur angegeben (11, 85, 104). In einigen Veröffentlichungen (36, 80, 102) wird der Erfolg der PTC mit der Feinnadel mit ca. 80% sehr viel niedriger angesetzt.

Die Komplikationsrate der PTC wird in der Literatur zwischen 6% und 31,7% (36, 52, 54, 31) angegeben, schwere Komplikationen, die eine Notfall-Operation nach sich ziehen, treten in 3,1% bis 10,2% der Fälle auf (11, 31, 37, 52, 65, 85) (z. Vgl.: Komplikationsrate: 9%, schwere Komplikationen davon in 4%).

Manche Autoren befürworten eine Antibiotikaprophylaxe (2, 60, 62), die jedoch in der vorliegenden Studie nicht durchgeführt wurde.

KNOP (42) befürwortet bei PTC mit extrahepatischem Verschuß eine Operation innerhalb von 24 Stunden besonders, wenn es während der Untersuchung zu Schmerzen kommt, da er einen Galleaustritt vermutet. Im eigenen Krankengut kam diese Komplikation nur in 2 Fällen vor, obwohl alle Patienten einen extrahepatischen Verschuß hatten. Die folgende Drainage der gestauten Galle soll dagegen nach Meinung einiger Autoren (2, 11, 98) die Komplikationsrate der PTC senken, ebenso eine exakte Planung der PTC mit dem CT (54) und die Möglichkeit, auch ohne zweite Punktion einen PTCD-Katheter einzulegen (29).

6.2.2 Klinisch-chemische Parameter

Die Erfolgsrate der PTCD, bei Berücksichtigung der Normalisierung der pathologischen Laborparameter, des Rückgangs des Ikterus und des Juckreizes, wird folgendermaßen angegeben:

ARIYAMA (3)	1979:	91%	71 Patienten
FERRUCCI (23)	1980:	93,5%	62 Patienten
MUELLER (64)	1982:	94%	200 Patienten
RIEMANN (72)	1982:	95,5%	80 Patienten
LACKNER (47)	1985:	90,6%	68 Patienten
ARLART (4)	1986:	80%	66 Patienten

Die genannten Erfolgsraten sind damit in den meisten Fällen wesentlich höher als in der vorliegenden Arbeit mit 86,5%. Dies könnte nach ARIYAMA et al. (3) an der durchschnittlich längeren Ikterusdauer vor PTCD, am höheren Anteil von Patienten mit Lebermetastasen (72) und maligner Grunderkrankung (23) in der eigenen Untersuchung liegen.

Diese Gründe gelten auch für das zum Teil langsamere und geringere Absinken der pathologischen Laborparameter in der vorliegenden Untersuchung: das Bilirubin fällt erst nach ca. 16 Tagen auf die Hälfte des Ausgangswertes ab, und liegt dann unter 10 mg/100 ml.

So berichten LACKNER et al. (47) über eine Senkung des Bilirubinspiegels auf die Hälfte des Ausgangswertes schon nach einer Woche, allerdings ohne Berücksichtigung erfolgloser Drainagen.

Ähnliche Ergebnisse erzielen KAUFFMANN et al. (40): der Bilirubinwert sinkt bei maligner Grunderkrankung deutlich langsamer ab -, LAMMER (48), ARIYAMA (3): nur 6 Patienten hatten einen länger als 4 Wochen bestehenden Ikterus -, RUPP (78), PROBST et al. (71), TAKADA et al. (95) und NAKAYAMA et al. (65). In manchen Untersuchungen werden schon nach einem Monat Normalwerte für das Bilirubin erreicht (12, 68, 71, 95), bei HOEVELS et al. (34) nach zwei bis drei Wochen, unter Berücksichtigung nur erfolgreicher Drainagen. Aufgrund der Patientenauswahl gut vergleichbar mit der eigenen Untersuchung sind die Arbeiten von GÜNTHER et al. (28) und MORI et al. (63), die nach drei Wochen Bilirubinwerte unter 10 mg/100 ml erreichen.

Der Bilirubinspiegel im Serum fällt auch in der eigenen Untersuchung in den ersten 2 Wochen am schnellsten ab (32, 75); trotzdem ist - wie der weitere Verlauf zeigt -, eine längerdauernde Drainage für die Normalisierung der Laborparameter durchaus sinnvoll, im Gegensatz zur Meinung anderer Autoren (72, 75).

Übereinstimmend mit anderen Untersuchungen ist eine langsamere Normalisierung der Leberenzyme und damit der Leberfunktion unter PTCD feststellbar (40, 71, 72). Das gleiche Ergebnis erhielten KOYAMA, TAKAGI et al. (44) in einer experimentellen Arbeit: Die Leberfunktion normalisiert sich erst ca. 6 Wochen nach Entlastung eines Obstruktionsikterus und umso langsamer, je länger ein Ikterus vorher bestanden hatte. So fordern sie bei präoperativer Ableitung eine Mindestdauer von 4 bis 6 Wochen.

Vergleicht man den Erfolg einer biliodigestiven Anastomose mit der PTCD, so finden BUCHWALTER et al. (9) in nur 77% der Fälle einen Rückgang des Ikterus.

Nach TAKADA et al. (95) fällt durch die PTCD der "Ikterusindex" von höheren Ausgangswerten schneller und weiter ab, als durch operative Maßnahmen.

Die Angaben über den täglichen Gallefluß schwanken in der Literatur zwischen 50 und 2200 ml/die (23, 34, 43, 63, 72, 75, 77, 95). Allerdings ist nur in einem Fall ein Mittelwert von 600 ml/die errechnet (23). Insofern sind diese Angaben mit dem vorliegenden Wert von 461 ml/die schlecht vergleichbar.

6.2.3 Komplikationen

Die Komplikationsrate, die in der Literatur angegeben wird, schwankt zwischen 9% (2) und 69% (15) als Extremwerte, wobei sie meist zwischen 15% und 32% liegt (16, 23, 26, 72, 100). Für Endoprothesen werden Raten um 17% genannt (48, 100).

Ein Vergleich der Zahlen aus der Literatur mit den Daten der eigenen Untersuchung ist kaum sinnvoll. Da eine Differenzierung in "leichte", "mittelschwere" und schwerwiegende Komplikationen nicht durchgeführt wird und die Auswahl der genannten Komplikationen willkürlich erscheint, ist eine wissenschaftliche Aussage nicht möglich.

Besser vergleichbar dagegen sind die Daten zu den schwerwiegenden Komplikationen, die in dieser Arbeit in 12,6% der Fälle auftreten. Die Angaben in der Literatur schwanken zwischen 4,8% und 9,5% (4, 16, 23, 65, 72). WEBER (100) berichtet, daß 22% seiner Patienten schwere Komplikationen hatten.

Die Letalität der PTCD wird in der Literatur mit 1,5% bis 5,6% angegeben (15, 16, 34, 64, 72). In dieser Untersuchung errechnet sich eine Letalitätsrate von 6,3% aus den Todesfällen, die durch Komplikationen durch die PTCD mit verursacht wurden.

Manche Autoren (7, 16, 23, 26) errechnen die besser vergleichbare "operative Mortalität" für die PTCD zwischen 11,9% und 32%, die in der vorliegenden Arbeit 23,1% beträgt.

Bei Betrachtung der im Einzelnen auftretenden Komplikationen fällt auf, daß Katheterprobleme an erster Stelle genannt werden (27, 72) (z. Vgl.: 26,3%). Davon treten Katheterdislokationen in 2% bis 32% auf (4, 15, 16, 32, 34, 40, 43, 47, 62, 78, 5, 100) (z. Vgl.: 10,5%). Endoprothesen dislozieren bei bis zu 5% der Patienten (12, 48, 79), und Katheterobstruktionen in 2,3% bis 10,7% (16, 32, 40, 47, 48, 100) (z. Vgl.: 12,6%). Geringfügigere Komplikationen traten bei anderen Untersuchern, soweit sie angegeben sind, in unterschiedlicher Häufigkeit, jedoch vergleichbar mit der eigenen Untersuchung auf. Auffällig war lediglich ein häufigeres Auftreten von Hämobilie (62, 63, 78) und Gallefisteln (15, 34, 43, 100).

Eine weitere große Gruppe von Komplikationen stellen Cholangitiden dar, die in dieser Arbeit bei 22,1% aller Patienten auftreten, und in 7,3% schwer verlaufen. In der Literatur schwanken die hierfür angegebenen Zahlen erheblich und weichen teilweise vom vorliegenden Ergebnis deutlich ab. Die Cholangitishäufigkeit bewegt sich von 3,4% bis 47% (4, 12, 15, 23, 33, 34, 40, 48, 65, 72, 100). Dieser Unterschied liegt auch in differierenden Definitionen begründet. Während in der vorliegenden Arbeit eine Cholangitis immer dann angenommen wurde, wenn Temperaturen über 39°C und Keime in der Galle auftraten, wird in der Literatur von verschiedenen Definitionen ausgegangen. So werden unterschieden: Cholangitis und Fieberepisoden (4, 64, 68), leichte und schwere Cholangitis (47), Fieber mit positiver Gallen- oder positiver Blutkultur (4). Teilweise werden Untergruppen gebildet mit unterschiedlicher Cholangitishäufigkeit (32, 64) ohne einen Gesamtüberblick zu geben, oder die Drainagedauer ist zu kurz und somit nicht vergleichbar (43).

Es werden also unterschiedliche Definitionen und Kriterien angewandt, so daß die Ergebnisse untereinander schlecht vergleichbar sind.

Eine besonders hohe Cholangitishäufigkeit geben nur CARRASCO et al. (15) mit 47% an, wobei sie die Rate noch höher schätzen, da 27 Patienten nicht weiter beobachtet werden konnten. Als Gründe werden viele cytostatisch behandelte Patienten und ein 8,3 French-Katheter angegeben, mit dem keine optimale Drainage zu erzielen sei (64), was jedoch der Auffassung eines anderen Autors widerspricht (74).

In der vorliegenden Arbeit dürfte der Grund in der hohen Anzahl schwerkranker Patienten, der zum Teil langen Liegedauer - bei einer Drainagezeit von über 6 Wochen findet sich bei nahezu jedem Patienten eine Keimbesiedelung der Galle (32, 40) - und der großen Anzahl externer Katheter liegen, die mit einer höheren Cholangitishäufigkeit belastet seien (4, 64, 83).

Beim Vergleich der noch schwerwiegenden Komplikationen finden sich nur geringe Unterschiede zwischen dieser Untersuchung und der Literatur. So tritt eine Peritonitis in 1,5% bis 8,3% der Fälle auf (28, 40, 72, 100) (z. Vgl.: 1%), eine Sepsis wird bei 1,6% bis 14% der Patienten diagnostiziert (4, 16, 23, 34, 64, 89) (z. Vgl. 7,3%). Über das Auftreten einer Pankreatitis findet sich nur der Hinweis, daß sie bei internen Drainagen häufiger sei (53), was die eigene Untersuchung nicht bestätigte. Über abdominelle Blutungen berichtet die Literatur in 1,7% bis 14,6% der Fälle (12, 23, 64, 98, 100, 101). Im eigenen Krankengut ist sie in 1,9% eine Komplikation der einleitenden PTC; dagegen findet sich in 1% eine gastrointestinale Blutung während der Gallengangsdrainage.

In der eigenen Untersuchung treten die in der Literatur genannten Komplikationen Leberabszess (65, 100), exzessiver Elektrolytverlust mit Hypotonie (15, 23, 53, 94), biliärer Pleuraerguß (15, 16, 68, 100), subphrenischer

Abszess (12, 13, 98) und Pneumothorax (15, 72) nicht auf. Auch andere, seltene Komplikationen wie eine bronchobiliäre Fistel (81), eine Hautimplantationsmetastase (34), Erosionen der Rippen durch den PICD-Katheter (88), arteriobiliäre Fisteln (19), arterioportale Shunts (32) oder die peritoneale Aussaat eines Tumors durch ein Galleleck (60) kommen nicht vor.

Eine Vielzahl von Arbeiten beschäftigt sich mit der Reduzierung und Beseitigung von Problemen. So kann einer Katheterdislokation durch Hautfixation des Katheters mit einer Adhaesivplatte (61), einem selbsterhaltenden Schlaufenkatheter (27) oder mit einer internen Drainage oder einer Endoprothese vorgebeugt werden (79, 100). Dislozierte Endoprothesen können mittels Ballonkatheter reponiert werden (49), abgerissene Katheterfragmente mit einem Dormiakörbchen transhepatisch geborgen werden (30) oder ein herausgerutschter Katheter kann durch den noch offenen Drainagekanal innerhalb weniger Stunden durch einen neuen ersetzt werden (38). Obstruktionen können durch dickere Katheter, bzw. Endoprothesen (41, 79), durch die Materialwahl z. B. Polyurethan (48) und vor allem durch tägliches Spülen des Katheters (4) verhindert werden. Ist diese Komplikation dennoch eingetreten, kann mit einem Ballon-Katheter versucht werden, die Obstruktion zu beseitigen (99).

Werden diese Katheterprobleme verhindert oder beherrscht, so fehlt nach RIEMANN et al. (72) die Grundlage für schwere Komplikationen wie Cholangitis, Sepsis und Peritonitis. LUSKA et al. (53) empfehlen zur Verhinderung von Cholangitiden eine interne, suprapapilläre Drainage, bei der es nicht zum duodenobiliären Reflux kommt. Auch die optimale Drainage aller stenosierter Gallengänge durch einen (20) oder mehrere Katheter (105) verringert die Gefahr einer Cholangitis (64). Eine interne Drainage oder Endoprothese sollte nach Meinung mehrerer Autoren (4, 40, 48, 100) als komplikationsärmere Methode immer angestrebt werden.

MENDEZ, RUSSEL et al. (59) finden jedoch eine äquivalente Komplikationsrate bei allen drei Drainageformen und lehnen deshalb die schmerzhaftere Einlage einer Endoprothese ab, die zudem zu einer höheren Strahlendosis für den Untersucher führt.

CARRASCO et al. fanden sogar 67% aller Cholangitiden bei kombinierter externer/interner Drainage (15).

6.2.4 Drainagezeiten

Die in der Literatur angegebenen Drainagezeiten reichen von 1 Tag bis zu 2 Jahren (62). Werden mittlere Drainagezeiten angegeben, so betragen sie bei präoperativer Ableitung 8 bis 70 Tage (65), meist ca. 14 Tage (4, 18, 32, 33, 47, 72, 75) (z. Vgl.: ca. 30 Tage, bei Entfernung nach geplanter Operation). Eine ähnlich lange präoperative Drainagezeit, wie in der vorliegenden Untersuchung findet sich nur bei HOVELS, LUNDERQUIST und IHSE (34), obwohl 18,9% der Patienten eine gutartige Grunderkrankung hatten. In die eigenen Berechnungen geht jedoch ein sehr hoher Wert von 253 Tagen ein. Es handelt sich um eine Patientin mit einem Echinococcus alveolaris, die erst 248 Tage nach PTCD-Beginn hemihepatektomiert werden konnte. Ohne diesen Wert wäre auch unsere präoperative Drainagezeit den anderen vergleichbar.

Die angegebenen Überlebenszeiten bei palliativen Drainagen reichen von ca. 2 Wochen (16) bis zu 19 Monaten (32) und in Einzelfällen 2 Jahren (62). Die meisten Autoren (10, 16, 23, 34, 48, 72) geben eine mittlere Überlebenszeit von ca. 4 Monaten an. SMALE, RING et al. (89) fanden bei maligner Grunderkrankung, aber kleinem Patientengut, eine mittlere Überlebenszeit von 8,3 Monaten. Bei diesen Untersuchungen werden aber teilweise Patienten, die innerhalb von 30 Tagen nach PTCD-Beginn verstorben sind, - entspricht der "operativen Mortalität" -, nicht eingerechnet (23), oder es lagen viele benigne Erkrankungen zugrunde und die Patienten hatten

ein niedriges Durchschnittsalter (32). Mittlere Überlebenszeiten, die dem eigenen Ergebnis von ca. 57 Tagen entsprechen, finden sich bei den größeren Untersuchungen von LACKNER et al. (47) mit 43 Tagen, CARRASCO et al. (15) mit 46 Tagen und BURCKARDT et al. (12, 13) mit ca. 60 Tagen bei Endoprothesen und ca. 18 Tagen bei externen Kathetern.

Einige Autoren errechnen auch die Überlebenszeit bei verschiedenen Grunderkrankungen. So ermitteln KAUFFMANN et al. (40) Überlebenszeiten beim Gallengangs-Carcinom von 22 Wochen, beim Gallenblasen-Carcinom von 13 Wochen und bei Pankreaskopf-Carcinomen und Metastasen von 8 Wochen.

LAMMER (48) berichtet von mittleren Überlebenszeiten beim Gallengangs-Carcinom von 27 Wochen, Gallenblasen-Carcinom 9 Wochen, Pankreaskopf-Carcinom 13 Wochen und Metastasen 7 Wochen. Im eigenen Krankengut beträgt die mittlere Überlebenszeit beim Gallengangs-Carcinom 30 Wochen, beim Gallenblasen- und Pankreaskopf-Carcinom ca. 4 Wochen.

CARRASCO et al. (15) finden beim Pankreaskopf-Carcinom eine mittlere Überlebenszeit von 5 Wochen und beim Gallengangs-Carcinom von 46 Wochen. Insgesamt sind die eigenen Ergebnisse gut mit denen anderer Autoren vergleichbar.

Übereinstimmend mit anderen Autoren (15, 40, 48, 60) zeigt auch diese Untersuchung den besonderen Vorteil der PTCD bei Cholangio-Carcinomen, die nach Entlastung eines Obstruktionsikterus eine relativ lange Überlebenszeit haben. Beim Vergleich der errechneten Überlebenszeiten mit der bei Carcinompatienten ohne Behandlung, wird für das Gallengangs-Carcinom eine Mortalität von 80% innerhalb eines Jahres (82), bzw. eine mittlere Überlebenszeit von 6 bis 12 Monaten angegeben (84); eine kurative Operation ist meist nicht möglich (84). Diese Überlebenszeit wird auch durch die PTCD erreicht.

Das Gallenblasen-Carcinom hat laut SCHMIDT et al. (84) eine durchschnittliche Überlebenszeit von 8 Monaten, bei 69% inoperablen Tumoren, wobei auch die bei einer Cholezystektomie zufällig diagnostizierten mit eingerechnet sind. Die mittlere Überlebenszeit beim Pankreaskopf-Carcinom ohne Operation beträgt 24 Tage (22); nur 6,9% leben länger als ein Jahr (6).

Eine Lebensverlängerung durch die PTCD ist also nicht möglich (77), allenfalls beim Gallengangs-Carcinom. Die PTCD bleibt eine palliative Maßnahme, die die Lebensqualität durch Beseitigung des quälenden Juckreizes in den letzten Wochen der Patienten verbessern kann.

6.2.5 Vergleich der PTCD mit operativen Maßnahmen im Sinne einer biliodigestiven Anastomose

Nach einem Palliativeingriff beim Pankreaskopf-Carcinom mit einer Operationsletalität von 20% (9, 55, 86) bis 33% (22), der bei nur 65% der Patienten möglich ist, leben die Patienten im Durchschnitt noch 7 Monate (22, 45). Sind jedoch schon Metastasen vorhanden, steigt die operative Mortalität auf 59% an und die Patienten leben durchschnittlich noch 4,5 Monate.

Bei Gallenwegsmalignomen liegt die operative Mortalität bei 12 % (25) und die mittlere Überlebenszeit schwankt zwischen 8 und 13 Monaten (85). TAKADA (95) findet bei den Operationen zur palliativen Galleableitung eine Letalität von 23% bis zu 30%, bei PTCD-Therapie eine von ca. 7%, was den eigenen Ergebnissen entspricht.

Die "operative Mortalität" dagegen liegt im eigenen Krankengut bei 23,1%, ist also der chirurgischer Methoden vergleichbar. Die Patienten waren zudem in einem so schlechten und nicht operationsfähigen Allgemeinzustand, daß die Überlebenszeiten kürzer sind, als bei operierten Patienten.

BONNEL, FERRUCCI et al. (7) fanden dagegen keinen Einfluß der Therapie auf die Mortalität, weshalb sie als schonendste Methode der Galleableitung die PTCD empfehlen. Die wichtigsten Faktoren, die die Überlebens-

zeit begrenzen, sind nach BONNELL und FERRUCCI (7) Lebermetastasen und das "biologische Potential" der Grunderkrankung, neben pathologischen Werten für Harnstoff, Albumin und anderen Laborparametern.

Die gleichen Risikofaktoren erhöhen auch die postoperative Mortalität (70); hinzu kommt ein Bilirubinwert über 10 mg/100 ml (70), bzw. 20 mg/100 ml (8, 103). PITT et al. (70) gaben bei Patienten mit mehr als vier Risikofaktoren eine postoperative Mortalität von 44% an.

SCHILDBERG et al. (82) nennen als Gründe für ein erhöhtes Risiko von Operationen des Verschlussikterus den reduzierten Ernährungszustand, die schlechte Leberzellfunktion, die postoperative Nierenfunktionsstörung und die Endotoxinämie.

THAN, EVANS et al. (96) finden eine gestörte Wundheilung und eine geringere Reißfestigkeit der Wunden bei Ratten mit Ikterus.

Wird also der Ikterus beseitigt, normalisieren sich die pathologischen Laborparameter, bessert sich der Ernährungszustand und kann sich das Leberparenchym erholen (34, 43). Es reduzieren sich die Risikofaktoren und die postoperative Mortalität nimmt ab. Die PTCD kann dies in gleichem Maß wie eine Palliativoperation leisten (7) und weiterführende, therapeutische Maßnahmen (5, 57) oder eine Operation können elektiv und mit geringerem Risiko ausgeschlossen werden.

Die PTCD wurde deshalb, als die ERCP noch weniger erfolgreich war, auch von Chirurgen zur präoperativen Drainage empfohlen (25, 75); ADLER et al. (1) wandelte sogar eine externe PTCD operativ in eine interne Drainage im Sinne einer billiodigestiven Anastomose um.

6.2.6 Senkung der postoperativen Morbidität und Mortalität durch präoperative PTCD

Die postoperative Morbidität ohne vorangehende PTCD schwankt zwischen 30% und 40% (22, 26, 45) bei pallia-

tiven Operationen und erreicht über 60% bei kurativen Operationen (8, 22). Wird eine PTCD als entlastende Maßnahme durchgeführt, sinkt die postoperative Morbidität auf ca. 30% (18, 26). Im eigenen Krankengut liegt sie bei ca. 12% und damit deutlich unter den Ergebnissen anderer Autoren. Allerdings konnte keine signifikante Abhängigkeit der postoperativen Morbidität vom Bilirubinwert vor der Operation gefunden werden, wie es BRAASCH et al. möglich war (8).

Verschiedene Untersuchungen geben die postoperative Mortalität ohne vorausgehende PTCD mit 11% (7) bis 50% (39), meist zwischen 25% und 40% an (18, 26, 65, 76, 95, 103). Wird der Obstruktionsikterus durch eine präoperative PTCD entlastet, so sinkt die postoperative Mortalität signifikant auf 4% bis maximal 16% (7, 18, 26, 39, 65, 95). In der vorliegenden Arbeit liegt sie bei 11,7%, was den guten Erfolg einer präoperativen PTCD auch in der eigenen Untersuchung beweist.

Demgegenüber befürworten THOMAS, PIERCE et al. (97) die sofortige chirurgische Dekompression der gestauten Gallenwege, da bei gleicher Letalität die Überlebenszeit bei operierten Patienten 4,5-mal länger war als bei Patienten mit PTCD-Therapie.

HATFIELD et al. (33) sehen ebenso keine Notwendigkeit der präoperativen Drainage, da sie weder die postoperative Morbidität noch Mortalität senke.

Insgesamt überwiegt aber in der vorliegenden Literatur die Befürwortung einer PTCD als präoperative Entlastung eines Obstruktionsikterus, zur Senkung des Operationsrisikos bzw. der postoperativen Morbidität und Mortalität.

6.2.7 Endoskopische Drainagen

Die wichtigste Alternative zur PTCD ist die endoskopisch eingeführte Endoprothese. Dazu wird eine ERCP mit

Papillotomie durchgeführt, die eine Komplikationsrate von ca. 7% und eine Letalitätsrate von 1 - 3,8% hat (80, 87, 91). Die darauf folgende Einlage einer transpapillären Endoprothese hat eine Erfolgsrate von ca. 90% (39, 91, 93), gemessen an einem guten Absinken des Bilirubinwertes.

Komplikationen treten in 10% (39) bis 28,8% (17,91) auf und schwerwiegende in 1,4% (93) bis 14% (91) mit einer Letalitätsrate von 1% (17,93).

Zum Vergleich: Die Erfolgsrate der PTCD wird ebenfalls mit ca. 90%, die Komplikationsrate meist zwischen 15% und 30% angegeben. Schwere Komplikationen treten in 5% bis 9% auf und die Letalitätsrate liegt zwischen 1% und 5% und scheint damit höher zu sein als die der transpapillären Endoprothese.

Die häufigste Komplikation der endoskopischen Drainage ist die Cholangitis, die meist nach Katheterobstruktionen auftritt (91, 93). HOFBAUER (35) ist allerdings der Meinung, daß sie durch Keimascension aus dem Duodenum nach Durchbrechen der als Barriere wirkenden Obstruktion zustande kommt. Eine erhöhte Pankreatitishäufigkeit ist nicht zu finden, obwohl MANEGOLD (56) davon schreibt und SATAKE (80) in 90% eine Amylasämie nach ERCP findet. Da sich die transpapilläre Endoprothese und die PTCD weder in Erfolg noch in der Komplikationsrate unterscheiden, gibt es andere Kriterien für die Anwendung. So eignet sich die Endoprothese mehr für distale Stenosen (90, 91), es tritt kein Gallerverlustsyndrom ein, da die physiologische Drainage in das Duodenum erhalten bleibt (90, 91, 92), der Patient ist nicht durch einen externen Katheter belastet (24, 90, 91, 92) und das Blutungsrisiko bei der meist vorhandenen Gerinnungsstörung ist geringer (24).

Die Nachteile sind, daß tumorbedingte Stenosen der Papilla vateri oft nicht überwunden werden können (56), vor allem, wenn das Duodenum infiltriert ist (93) und auch Tumoren des Leberhilus bereiten der endoskopischen Kanülierung oft Schwierigkeiten (91).

In diesen Fällen wird die PTCD eingesetzt, die bei zentral gestauten Gallengängen die bessere Methode ist, auch weil sie an die zur Diagnostik eingesetzte PTC angeschlossen werden kann (56). RÜCKERT, GÜNTHER et al. (75) empfehlen sie vor einer endoskopischen Endoprothese wegen der einfacheren technischen Voraussetzungen.

7. Zusammenfassung

Der vorliegenden Arbeit liegen die Daten von 101 Patienten mit einem Obstruktionsikterus zugrunde, der durch die perkutane transhepatische Cholangiodrainage entlastet werden sollte. Der Ikterus wurde in 96% der Fälle durch eine maligne Grunderkrankung oder ihre Metastasen ausgelöst.

Bei allen Patienten gelang die einleitende PTC und in 94% konnte eine PTCD angeschlossen werden, die bei 52,5% der Patienten als palliative Therapiemaßnahme und bei 42,5% als Vorbereitung für eine weiterführende Therapie diente. Die interne Ableitung der Galle gelang in 27,7%, ein externer Katheter mußte bei 62,3% der Patienten gelegt werden.

Die im Anschluß durchgeführten Untersuchungen zeigen die Perkutane Transhepatische Cholangiodrainage als gute Therapiemöglichkeit zur Entlastung eines Obstruktionsikterus. Der quälende Juckreiz läßt rasch nach, der Zustand der Kranken verbessert sich und bei 86,5% der Patienten kommt es zu einer befriedigenden Senkung der pathologischen Laborparameter innerhalb von 2 bis 3 Wochen. Dabei werden nach einer Drainagezeit von ca. 3 Monaten annähernd Normalwerte für das Gesamtbilirubin im Serum erreicht. Die Serumwerte der Leberenzymen und der Cholestase anzeigenden Parameter bleiben jedoch auch bei langer Drainagezeit auf erhöhtem Niveau.

Obwohl die PTCD mit einer relativ hohen Komplikationsrate belastet ist, bietet sie sich in palliativer Absicht als gute Alternative zu operativen Methoden an. Schwere Komplikationen treten bei der PTCD in 12,6% auf, als schwere Cholangitis mit nachfolgender Sepsis, Pankreatitis, gastrointestinale Blutung und Peritonitis. Die Letalität der Methode beträgt 6,3% mit der Sepsis nach Cholangitis als häufigster Todesursache. Die "perioperative Mortalität" liegt bei 23,1%.

Die Vergleichszahlen von operativen Methoden wie der biliodigestiven Anastomose liegen in den meisten Unter-

suchungen wesentlich höher. Wegen der besseren Ausgangssituation der Patienten werden jedoch Überlebenszeiten von 6 bis 12 Monaten erreicht. Die Überlebenszeit bei palliativer PTCD beträgt in der vorliegenden Arbeit ca. 2 Monate.

Bei den häufigsten, zum Ikterus führenden malignen Grunderkrankungen entsprechen die Überlebenszeiten bei PTCD denjenigen ohne Therapie.

Eine Ausnahme bilden lediglich die langsam wachsenden Cholangiocarcinome, bei denen mit der relativ risikolosen PTCD, durch Entlastung des zum Tode führenden Obstruktionsikterus eine echte Lebensverlängerung erreicht werden kann. Die mittlere Drainagezeit beträgt 7 Monate, es wurden jedoch im ausgewerteten Krankengut Überlebenszeiten von über eineinhalb Jahren beobachtet.

Die PTCD als präoperative Methode der Galleentlastung zur Senkung des Operationsrisikos bleibt in der Literatur umstritten.

In der eigenen Untersuchung konnte jedoch eine deutliche Senkung der perioperativen Morbidität und Mortalität von jeweils ca. 30% auf jeweils ca. 12% durch eine präoperative PTCD belegt werden. Eine signifikante Abhängigkeit dieser Parameter vom Gesamtbilirubin im Serum vor Operation zeigte sich nicht.

Heute werden die Indikationen für eine PTCD immer seltener, nachdem sich die Erfolgsrate der endoskopischen Drainage, die obligatorisch als erste Maßnahme versucht und wegen der geringen Invasivität bevorzugt wird, deutlich verbessert hat.

So ergeben sich aus der vorliegenden Arbeit folgende Indikationen für eine PTCD (bei erfolglosen endoskopischen Drainagen):

- präoperativ, zur Senkung der perioperativen Morbidität und Mortalität, und

- palliativ, bei Cholangiocarcinomen zur echten Lebensverlängerung und bei nicht beherrschbarem, quälendem Pruritus infolge eines Obstruktionsikterus.

8. Literaturverzeichnis

- 1 Adler, E., Kaufmann, J., Woischke R.:
"Biliodigestiver Bypass" bei hochsitzendem
Gallengangscarcinom.
Chirurg 50 (1979) 735
- 2 Andrews, R. C., Hawkins, I. F., Vogel, S. G.:
The Hawkins Needle-Guide System for Percutan-
eous Catheterization: 2. Clinical Experience
in Biliary Tract and Abscess Drainage.
AJR 142 (1984) 1197
- 3 Ariyma, J., Shirakabe, H., Shimaguchi, S., Schmidt L.:
Transhepatische Gallengangsdrainage bei Ver-
schlußikterus.
Fortschr. Röntgenstr. 131, 6 (1979) 610
- 4 Arlart, I. P., von Dewitz, H., Fritz, W.:
Erfahrungen mit der präoperativen und pallia-
tiven perkutanen transhepatischen Cholangio-
drainage (PTCD).
Fortschr. Röntgenstr. 144, 3 (1986) 267
- 5 Bender, C. E., May, G. R., La Russo, N. F.,
Wiesner, R. H.:
Nonoperative Dilatation of Dominant Strictures
in Primary Sclerosing Cholangitis.
AJR 145 (1985) 1061
- 6 Bivins, B. A.:
Advances in the Care of Patients with Carcinoma
of the Gallbladder, Common Duct and Pancreas.
Am. Surg. 4 (1981) 239
- 7 Bonnel, D., Ferrucci, J. T., Mueller, P. R.,
Lacaine, F., Peterson, H. F.:
Surgical and Radiological Decompression in Ma-
lignant Biliary Obstruction: A Retrospective
Study Using Multivariate Risk Factor Analysis.
Radiology 152 (1984) 347

- 8 Braasch, J. W., Gray, B. N.:
Considerations that Lower Pancreatoduodenectomy
Mortality.
Am. J. Surg. 133 (1977) 480

- 9 Buchwalter, J. A., Lawton, R. L., Tidrich, R. T.:
Bypass Operations for Neoplastic Biliary Tract
Obstructions.
Am. J. Surg. 109 (1965) 100

- 10 Burcharth, F., Pedersen, J. H.:
Internal endoprosthesis as Treatment of Ob-
structive Jaundice in Pancreatitis.
Fortschr. Röntgenstr. 134, 3 (1981) 290

- 11 Burcharth, F., Christiansen, L., Efsen, F.,
Nielbo, N., Stage, P.:
Percutaneous Transhepatic Cholangiography in
Diagnostic Evaluation of 160 Jaundiced Patients
Results of an Improved Technic.
Am. J. Surg. 133 (1977) 559

- 12 Burcharth, F., Jensen, L. I., Olesen, K.:
Endoprosthesis for Internal Drainage of the
Biliary Tract.
Technique and Results in 48 Cases.
Gastroenterology 77 (1979) 133

- 13 Burcharth, F.:
A New Endoprosthesis for Nonoperative Intuba-
tion of the Biliary Tract in Malignant Obstruc-
tive Jaundice.
Surg. Gyn. Obstet. 146 (1978) 76

- 14 Burckardt, H., Müller, W.:
Versuche über die Punktion der Gallenblase und
ihre Röntgendarstellung.
Dtach. Zschr. Chir. 161 (1921) 168

- 15 Carrasco, C. H., Zornoza, J., Bechtel, W. J.:
Malignant Biliary Obstruction: Complications
of Percutaneous Biliary Drainage.
Radiology 152 (1984) 343
- 16 Clark, R. A., Mitchell, S. E., Colley, D. P.
Alexander, E.:
Percutaneous Catheter Biliary Decompression.
AJB 137 (1981) 503
- 17 Classen, M., Hagenmüller, F.:
Biliäre Drainage - Möglichkeiten und Grenzen.
In: Endoskopische Prothetik. Hrsg.: Demling
L., Riemann, J. F., Nürnberg 1982
- 18 Denning, D. A., Ellison, E. C., Carey, L. C.:
Preoperative Percutaneous Transhepatic Biliary
Decompression Lowers Operative Morbidity in
Patients with Obstructive Jaundice.
Am. J. Surg. 141 (1981) 61
- 19 Druy, E. M.:
Hepatic Artery Biliary Fistula following Per-
cutaneous Transhepatic Biliary Drainage.
Radiology 141 (1981) 369
- 20 Druy, E. M., Melville, G. E.:
Obstructed Hepatic Duct Bifurcation: Decom-
pression via Single Percutaneous Tract.
AJR 143 (1984) 73
- 21 Elyaderani, M., Gabriele, D. F.:
Percutaneous Cholecystotomy and Cholangiography
in Patients with Obstructive Jaundice.
Radiology 130 (1979) 601
- 22 Feduska, N. J., Dent, T. L., Lindenauer, S. M.:
Results of palliative Operations for Carcinoma
of the Pancreas.
Arch. Surg. 103 (1971) 330

- 23 Ferrucci, J. T., Mueller, P. R., Harbin, W. P.:
Percutaneous Transhepatic Biliary Drainage.
Radiology 135 (1980) 1

- 24 Freeny, P. C., Gannon, R. M., Ball, T. J.:
Endoscopic Retrograde Biliary Drainage.
AJR 139 (1982) 399

- 25 Gall, F. P., Franke, F.:
Chirurgische Möglichkeiten und Grenzen der
Cholangiodrainage.
In: Endoskopische Prothetik. Hrsg.: Demling,
L., Riehm, J. F., Nürnberg 1982

- 26 Gobien, R. P., Stanley, J. H., Soucek, Ch. D.,
Anderson, M. C., Unjic, T., Gobien, B. S.:
Routine Preoperative Biliary Drainage: Effect
on Management of Obstructive Jaundice.
Radiology 152 (1984) 353

- 27 Günther, R., Klose, K., Dähnert, W.:
Selbsthaltender Schlaufenkatheter zur perkutanen
Gallenwegsdrainage.
Fortschr. Röntgenstr. 138, 5 (1983) 541

- 28 Günther, R., Rückert, K., Mangold, G.:
Perkutane Gallenwegsdrainage in Feinnadel-
punktionstechnik.
Dtsch. med. Wschr. 104 (1979) 51

- 29 Günther, R., Thelen, M.:
Feinnadelpunktionsbesteck zur perkutanen
Gallenwegsdrainage.
Fortschr. Röntgenstr. 133, 2 (1980) 180

- 30 Günther, R.:
Perkutane transhepatische Extraktion eines ab-
gerissenen Gallendrains.
Fortschr. Röntgenstr. 134, 3 (1981) 329

- 31 Günther, R.:
Möglichkeiten invasiver angiographischer Verfahren zur Diagnostik und Therapie im Gallen- und Leberbereich. Klinische und experimentelle Untersuchung. Habilitationsschrift, Mainz 1979
- 32 Hansson, J. A., Hoevels, J., Simert, G., Tylan, U., Vang, J.:
Clinical Aspects of Nonsurgical Percutaneous Transhepatic Bile Drainage in Obstructive Lesions of the Extrahepatic Bile Ducts.
Ann. Surg. 189 (1979) 58
- 33 Hatfield, A. R. W., Terblanche, J., Fataar, S., Kernoff, L. et al.:
Preoperative External Biliary Drainage in Obstructive Jaundice. A Prospective Controlled Clinical Trial.
Lancet 23 (1982) 896
- 34 Hoevels, J., Lunderquist, A., Ihse, I.:
Perkutane transhepatische Intubation der Gallengänge zur kombinierten inneren und äußeren Drainage bei extrahepatischer Cholestase.
Fortschr. Röntgenstr. 129, 5 (1978) 533
- 35 Hofbauer, F.:
Akute, eitrige Cholangitis nach ERCP bei Verschlussikterus aus maligner Ursache.
Akt. Chirurgie 19 (1984) 194
- 36 Irish, C. R., Meaney, T. F.:
Percutaneous Transhepatic Cholangiography: Comparison of Success and Risk using 19 - versus 22 - Gauge Needles.
AJR 134 (1980) 137

- 37 Juttijudata, P., Palavatana, C., Chiemchaisri, C., Churnratanakul, S.:
Percutaneous Transhepatic Cholangiography with the Ciba Needle in Patients with Biliary Calculi.
Radiology 146 (1983) 643
- 38 Kadir, S.:
Technique for Replacement of Accidentally Removed Percutaneous Biliary Drainage Catheter.
Gastrointest. Radiol. 7 (1982) 73
- 39 Kantz, G., Keferstein, R. D., Holzgrewe, A.:
Präoperative und palliative endoskopische Papillotomie und endoskopisch transpapilläre Gallengangsdrainage mittels Pig-tail Katheter beim Papillen- und Pankreaskopfcarcinom.
Akt. Chirurgie 18 (1983) 218
- 40 Kauffmann, G. W., Rau, W. S., Fiedler, L., Wimmer, B. et al.:
Nachsorgeprobleme und Komplikationen der perkutanen Gallengangsdrainage.
Fortschr. Röntgenstr. 141, 4 (1984) 373
- 41 Kerlan, R. K., Stimac, G., Pogany, A. C., Ring, E. J.:
Bile Flow through Drainage Catheters: An in Vitro Study.
AJR 143 (1984) 1085
- 42 Knop, P., Hausemann, T. U., Thorban, W.:
Galleaustritt nach perkutaner transhepatischer Cholangiodrainage mit der Chiba-Nadel.
Leber, Magen, Darm 9, Nr. 3 (1979) 135
- 43 Köster, R., Swart, B., Terwort, H.:
Perkutane transhepatische Gallengangsdrainage zur präoperativen und palliativen Behandlung der Gallengangsobstruktion.
Radiologe 19 (1979) 394

- 44 Koyama, K., Takagi, Y., Ito, K., Sato, T.:
Experimental and Clinical Studies on the Effect
of Biliary Drainage in Obstructive Jaundice.
Am. J. Surg. 142 (1981) 293
- 45 Krishna, M. J., Brief, D. K., Nozick, J.:
Carcinoma of the Pancreas. 15 Years Experience.
Am. Surg. 45 (1979) 15
- 46 Kümmerle, F., Mangold, G., Rückert, K.:
Chirurgie des Pankreas: Chronische Pankrea-
titis, Pankreascarcinom, Endokriner Pankreas-
tumor.
Internist 20 (1979) 399
- 47 Lackner, K., Steudel, A., Bäuerle, R., Schneider, B.:
Ergebnisse der Perkutanen Transhepatischen
Gallengangsdrainage.
Fortschr. Röntgenstr. 142, 6 (1985) 647
- 48 Lammer, J.:
Perkutane transhepatische Gallengangsendo-
prothese.
Fortschr. Röntgenstr. 142, 3 (1985) 243
- 49 Lammer, J., Justich, E., Neumayer, K.:
Transhepatische Reposition einer Gallengangs-
endoprothese mittels Ballonkatheter.
Fortschr. Röntgenstr. 139, 4 (1983) 444
- 50 Leger, L., Zara, M., Arvay, H.:
Cholangiographie et Drainage biliaire par
Ponction transhepatique.
Presse med. 60 (1952) 936
- 51 Leger, L., Zara, M., Wargnier, M.:
Cholangiographie et Drainage biliaire par
Ponction transparietohepatique.
Arch. Fr. Mal. Appar. Dig. 42 (1953) 967

- 52 Liehr, H., Seez, P.:
Zur Differentialdiagnose der Cholestase.
Chirurg 52, Jg. 7 (1981) 417
- 53 Luska, G., Elgeti, H., Graen, J.:
Suprapapilläre anstelle transpapillärer Gallen-
wegsdrainage bei hochsitzenden Gallenwegs-
obstruktionen.
Fortschr. Röntgenstr. 138, 5 (1983) 536
- 54 Luska, G., Elgeti, H. Wanner, K., Rumpf, K. D.,
Gerber, R.:
Computertomographie beim tumorbedingten Ver-
schlußikterus zur Therapieentscheidung und zur
Planung der perkutanen transhepatischen Gallen-
wegsdrainage (PTCD).
Fortschr. Röntgenstr. 134, 1 (1981) 28
- 55 Madden, J. L., Gruwez, J. A., Tan, P. Y.:
Obstructive (surgical) Jaundice: An Analysis
of 140 Consecutive Cases and a Consideration
of Choledochoduodenostomy in its treatment .
Am. J. Surg. 109 (1965) 89
- 56 Manegold, B. C.:
Möglichkeiten und Grenzen der diagnostischen
und therapeutischen ERCP beim Verschlußikterus.
Chirurg 52 (1981) 423
- 57 Martin, E. C., Fankuchen, E. I., Schultz, R. W.,
Casarella, W. J.:
Percutaneous Dilatation in Primary Sclerosing
Cholangitis: Two Experiences.
AJR 137 (1981) 603
- 58 McRae, D. B., Lambert, M., Tegtmeyer, C. J.:
Percutaneous Transhepatic Internal Biliary
Tract Drainage for Malignant Obstruction: A
Nonsurgical Alternative for Palliation.
Am. Surg. 4 (1981) 82

- 59 Mendez, G., Russell, E., LePage, J. R. et al.:
Abandonment of Endoprosthetic Drainage.
Technique in Malignant Biliary Obstruction.
AJR 143 (1984) 617
- 60 Miller, G. A., Heaston, D. K., Moore, A. V.,
Mills, S. R., Dunnick, N. R.:
Peritoneal Seeding of Cholangiocarcinoma in
Patients with Percutaneous Biliary Drainage.
AJR 141 (1983) 561
- 61 Miller, D. L.:
Skin Fixation of Drainage and Perfusion Catheters.
Radiology 149 (1983) 600
- 62 Molnar, W., Stockum, A. E.:
Relief of Obstructive Jaundice Through Percu-
taneous Transhepatic Catheter - A new Thera-
peutic Method.
AJR 122 (1974) 356
- 63 Mori, K., Misumi, A., Sugiyama, M., Okabe M. et al.:
Percutaneous Transhepatic Bile Drainage.
Ann. Surg. 185 (1977) 111
- 64 Mueller, P. R., v. Sonnenberg, E., Ferrucci, J. T.:
Percutaneous Biliary Drainage: Technical and
Catheter-Related Problems in 200 Procedures.
AJR 138 (1982) 17
- 65 Nakayama, T., Ikeda, A., Okuda, K.:
Percutaneous Transhepatic Drainage of the
Biliary Tract.
Gastroenterology 74 (1978) 554
- 66 Okuda, K.:
Thin Needle Percutaneous Transhepatic Cholangio-
graphy: Historical Review.
Endoscopy 12 (1980) 2

- 67 Pearse, D. M., Hawkins, I. F., Shaver, R., Vogel, S.:
 Percutaneous Cholecystotomy in Acute Chole-
 cystitis and Common Duct Obstruction.
 Radiology 152 (1984) 365
- 68 Pereiras, R. V., Rheingold, O. J., Hutson, D.,
 Mejia, J. et al.:
 Relief of Malignant Obstructive Jaundice by
 Percutaneous Insertion of a Permanent Prosthe-
 sis in the Biliary Tree.
 Ann. Int. Med. 89 (1978) 589
- 69 Phillips, G., Bank, S., Kumari-Subaya, S.,
 Kurtz, L. M.:
 Percutaneous Ultrasound-Guided Puncture of the
 Gallbladder (PUPG).
 Radiology 145 (1982) 769
- 70 Pitt, H. A., Cameron, J. L., Postier, R. G.,
 Gadacz, T. R.:
 Factors Affecting Mortality in Biliary Tract
 Surgery.
 Am. J. Surg. 141 (1981) 66
- 71 Probst, P., Castaneda-Zuniga, W. R., Amplatz, K.:
 Percutaneous Transhepatic Drainage Catheter: A
 Valuable Therapeutic Aid in Obstructive Jaundice.
 Fortschr. Röntgenstr. 128, 4 (1978) 443
- 72 Riemann, J. F., Schmack, B., Lux, G.:
 Perkutane Transhepatische Gallenwegsdrainagen.
 In: Endoskopische Prothetik. Hrsg.: Demling,
 L., Riemann, J. F., Nürnberg 1982
- 73 Ring, E. J., Oleaga, J. A., Freimann, D. B.,
 Husted, J. W., Lunderquist, A.:
 Therapeutic Applications of Catheter Cholangio-
 graphy.
 Radiology 128 (1978) 333

- 74 Ring, E. J., Husted, J. W., Oleaga, J. A.,
Freimann, D. B.:
A Multihole Catheter for Maintaining Longterm
Percutaneous Antegrade Biliary Drainage.
Radiology 132 (1979) 752
- 75 Rückert, K., Günther, R., Kümmerle, F.:
Präoperative Perkutane Transhepatische Gallen-
wegsdrainage (PTCD) beim malignen Verschlus-
sikerus.
Langenbecks Archiv f. Chirurgie 350 (1980) 227
- 76 Rückert, K., Kümmerle, F.:
Totale Duodenopankreatektomie als Regelopera-
tion beim Pankreascarcinom.
Chirurg 49 (1978) 162
- 77 Rupp, N., Weiss, H. D., Vogel, G., Gain, Th.,
Erdt, A., Fuessel, H.:
Die perkutane transhepatische Gallengangs-
drainage beim Stauungsikerus.
Fortschr. Röntgenstr. 130, 3 (1979) 306
- 78 Rupp, N.:
Indikationen und Ergebnisse der perkutanen
transhepatischen Gallengangsdrainage.
Chirurg 50 (1979) 233
- 79 Rupp, N., Weiss, H. D.:
Perkutan eingebrachte Gallengangsprothesen als
Primärmaßnahme bei Verschlusikerus.
Fortschr. Röntgenstr. 133, 3 (1980) 279
- 80 Satake, K., Cho, K., Tatsumi, S., Kobayashi K.
et al.:
Evaluation of Cholangiographic Procedures in
Diagnosis of Obstructive Jaundice.
Am. Surg. 47 (1981) 387

- 81 Sauberli, H., Wirth, W.:
Bronchobiliare Fistel als seltene Komplikation
nach perkutaner transhepatischer Cholangio-
graphie (PTC).
Fortschr. Röntgenstr. 137, 3 (1982) 348
- 82 Schildberg, F. W., Hohlbach, G., Reuter, C.:
Chirurgische Therapie des Verschlusikterus.
Chirurg 52 (1981) 433
- 83 Schmied, P., Borner, H., Kersch, D., Riemann, J. F.:
Möglichkeiten einer Therapie von Gallenwegs-
infektionen.
In: Endoskopische Prothetik. Hrsg.: Demling,
L., Riemann, J. F., Nürnberg 1982
- 84 Schmidt, H. D., Rückert, K., Brunner, H.:
Der maligne Verschlusikterus: Derzeitiger
Stand der operativen Therapie.
Z. f. Gastroenterologie (1981) 89
- 85 Schoenemann, J., Geisthoevel, W., Laum, J.:
Perkutane transhepatische Cholangiographie mit
der Feinnadeltechnik und externe Gallengangs-
drainage.
Z. f. Gastroenterologie 19 (1981) 164
- 86 Schriefer, K. H., Smagne, E.:
Operationstechniken bei Neoplasien der proxi-
malen Gallenwege.
Chirurg 55 (1984) 787
- 87 Seifert, E., Gail, K., Weismüller, J.:
Palliative Papillotomie bei Tumorstenosen.
In: Endoskopische Prothetik. Hrsg.: Demling,
L., Riemann, J. F., Nürnberg 1982

- 88 Severini, A., Bellomi, M., Cozzi, G., Bellegotti, L., Lattuada, A.:
Rib Erosion: Late Complication of Long Standing Biliary Drainage Catheters.
Radiology 150 (1984) 666
- 89 Smale, B. F., Ring, E. J., Freiman, D. B., Oleaga, J. A. et al.:
Successful Long-Term Percutaneous Decompression of Biliary Tract.
Am. J. Surg. 141 (1981) 73
- 90 Soehendra, N., Reynders-Frederix, V.:
Palliative Bile Duct Drainage - A New Endoscopic Method of Introducing a Transpapillary Drain.
Endoscopy 12 (1980) 8
- 91 Soehendra, N., de Heer, K., Kempeneers, I.:
Transpapilläre Endoprothesen.
In: Endoskopische Prothetik. Hrsg.: Demling, L., Riemann, J. F., Nürnberg 1982
- 92 Soehendra, N., Reynders-Frederix, V.:
Palliative Gallengangedrainage - Eine neue Methode zur endoskopischen Einführung eines inneren Drains.
Dtsch. Med. Wschr. 104 (1979) 206
- 93 Soehendra, N., Grimm, H.:
Eingriffe am Gallenwegssystem.
In: Endoskopische Techniken. Hrsg.: Buess, Unz, Pichlmaier, Dtsch. Ärzte-Verlag Köln 1984
- 94 Taber, D. S., Stroelein, J. R., Zornoza, J.:
Work in Progress: Hypotension and High-Volume Biliary Excretion Following External Percutaneous Transhepatic Biliary Drainage.
Radiology 145 (1982) 639

- 95 Takada, T., Hanyu, F., Kobayashi, S., Uchida, Y.:
Percutaneous Transhepatic Cholangial Drainage:
Direct Approach under Fluoroscopic Control.
J. Surg. Oncol. 8 (1976) 83
- 96 Than, T., Evans, J. H., Ryan, C., J., Smith, D.
A. et al.:
Rupture Strength of Skin Wounds in Jaundiced
Rats.
Br. J. Exp. Pathol. 60 (1979) 107
- 97 Thomas, J. H., Pierce, G. E., Karlin, C., Herm-
reck, A. S., MacArthur, R. I.:
Extrahepatic Biliary Obstruction Secondary to
Metastatic Cancer.
Am. J. Surg. 142 (1981) 770
- 98 Tylan, U., Hoevels, J., Vang, J.:
Percutaneous Transhepatic Cholangiography with
External Drainage of Obstructive Biliary Lesions.
Surg. Gyn. Obstet. 144 (1977) 13
- 99 Vadon, G.:
Behebung des Verschlusses einer Gallenwegs-
prothese mittels Ballonkatheter.
Fortschr. Röntgenstr. 140, 6 (1984) 737
- 100 Weber, J., Höver, S.:
Technische Probleme der perkutanen transhepat-
ischen Gallengangsdrainage.
Fortschr. Röntgenstr. 143, 5 (1985) 534
- 101 Weber, J.:
Die Verwendung von Gianturco-Spiralen bei der
perkutanen transhepatischen Gallengangsdrainage.
Fortschr. Röntgenstr. 143, 4 (1985) 459

- 102 Wenz, W., Fröhlich, J., Waldmann, D., Matthews, M.:
Direkte Cholangiographie: Endoskopisch retro-
grad oder perkutan transhepatisch.
Radiologe 19 (1979) 388
- 103 Wittenstein, B. H., Giacchino, J. L., Pickleman,
J. R. et al.:
Obstructive Jaundice: The Necessity for Im-
proved Management.
Am. Surg. 47 (1981) 116
- 104 Elias, E., Hamlyn, A. N., Jain, S., Long, R. G.
et al.:
Liver Physiology and Disease.
A Randomized Trial of Percutaneous Transhepatic
Cholangiography with the Chiba Needle versus
Endoscopic Retrograde Cholangiography for Bile
Duct Visualization in Jaundice.
Gastroenterology 71 (1976) 439
- 105 Mc Lean, G. K., Ring, E. J., Freiman, D. B.:
Therapeutic Alternatives in the Treatment of
Intrahepatic Biliary Obstruction.
Radiology 145 (1982) 289

Lebenslauf

Am 09.11.1958 wurde ich als erstes von zwei Kindern des Arztes für Allgemeinmedizin, Dr. med. Günter Scherf und dessen Frau Marianne, geb. Zimmermann, in Amberg/Opf. geboren.

Von 1965 bis 1969 besuchte ich die Pestalozzi-Schule, anschließend bis zur Reifeprüfung im Juni 1978 das Gymnasium der Armen Schulschwestern v. U. L. Fr. in Amberg.

Von September 1978 an besuchte ich die Staatliche Berufsfachschule für Med.-techn. Radiologieassistenten in München/Großhadern, die ich im August 1980 mit dem Staatsexamen abschloß.

Das Studium der Humanmedizin nahm ich im November 1980 an der Universität Regensburg auf und wechselte 1982 an die Technische Universität München.

Im Sommer 1982 legte ich die Ärztliche Vorprüfung ab.

Im August 1983 bestand ich den ersten Abschnitt, im Sommer 1985 den zweiten Abschnitt und im Oktober 1986 den dritten Abschnitt der Ärztlichen Prüfung.

Die Approbation als Arzt wurde mir am 13.11.1986 erteilt.

Seit dem 01.01.1987 bin ich als Assistenzärztin in der IV. Medizinischen Klinik des Städtischen Klinikums Nürnberg unter der Kommissarischen Leitung von Herrn Priv. Doz. Dr. med. Braun tätig.

